# راهنمای فرمول‌نویسی در Excel

تالیف نادر خرمی راد

# درباره نسخه الکترونیکی این کتاب

لطفا در نظر داشته باشید که این کتاب رایگان نیست و کپی کردن آن برای استفاده افرادی غیر از خریدار کتاب نقض حق نشر به شمار می‌رود.

می‌توانید برای تهیه این کتاب و سایر تالیف‌های نگارنده به www.khorramirad.com/ebooks مراجعه کنید.

## مقدمه

اکسل یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارهای عمومی است، طوری که بعید است در رشته‌ای کاری نیاز به آن نداشته باشیم.

نوع امکاناتی که این نرم‌افزار در اختیار کاربران قرار می‌دهد نیز بسیار متنوع است. یکی از بنیادی‌ترین زمینه‌ها فرمول‌نویسی است. این کتاب به طور خاص برای آموزش این مهارت تهیه شده است.

## ساختار کتاب

این کتاب با ساختار خودآموز تهیه شده و حالت مرجع ندارد. به همین خاطر بهتر است آن را به طور کامل و از ابتدا تا انتها مطالعه کنید.

## مخاطب‌های کتاب

این کتاب به زبان ساده و برای سطح مقدماتی و تا حدی متوسط نوشته شده و مناسب مخاطبانی است که علاوه بر آشنایی با پیش‌نیازهای کتاب، با فرمول‌نویسی آشنایی نداشته باشند یا در آن مبتدی باشند.

## پیش‌نیازهای کتاب

این کتاب تمام مباحث اکسل را پوشش نمی‌دهد و درعین حال برخی از این مباحث با فرمول‌نویسی ارتباط دارند. به همین خاطر هرچه بیشتر با دیگر مباحث اکسل آشنا باشید، یادگیری این کتاب و به طور کلی فرمول‌نویسی برایتان ساده‌تر خواهد بود. در قسمتهای مختلف این کتاب پیش‌نیازهای فرمول‌نویسی به طور خلاصه توضیح داده شده‌اند، ولی فرض بر این است که خواننده کتاب آشنایی هرچند مختصری با اکسل دارد و مدتی با آن کار کرده است.

## محدوده مطالب کتاب

موضوع این کتاب فرمول‌نویسی مقدماتی در اکسل است و تمام مباحث مربوط به فرمول‌نویسی در آن مطرح نشده‌اند. در این کتاب به برخی موارد پیشرفته نیز اشاره شده است، ولی به طور کامل توضیحی در مورد آنها نمی‌بینید تا کاربران علاقه‌مند بتوانند با کمک گرفتن از راهنمای اکسل و تمرین کافی به آنها مسلط شوند.

با وجود آنچه گفته شد، یعنی مقدماتی بودن مطالب کتاب، به راحتی می‌توان ادعا کرد که با کسب مهارت در مطالب این کتاب، تقریبا تمام نیازهای فرمول نویسی رایج قابل پاسخگویی است. در واقع، علت اصلی مطرح نکردن مطالب پیشرفته این است که باعث سردرگمی عموم مخاطبان نشود.

## نگارش‌های اکسل

آخرین نگارش اکسل در زمان نوشته شدن این کتاب، اکسل ۲۰۱۳ است. با این حال برخی شرکت‌ها همچنان از نسخه‌های قدیمی‌تر استفاده می‌کنند. به همین خاطر در این کتاب نگارش‌های قبلی نیز مدنظر بوده‌اند. با این حال، فرمول‌نویسی اکسل در نگارش‌های مختلف تفاوت خاصی نکرده است. در موارد معدودی که عملکرد اکسل در نگارش‌های مختلف یکسان نیست توضیحات کافی ارائه شده است. تصاویر همگی از اکسل ۲۰۱۳ در محیط ویندوز ۸ هستند (مگر این‌که خلاف آن گفته شده باشد).

به طور کلی پیشنهاد می‌کنم که اگر محدودیت سخت افزاری ندارید از جدیدترین نگارش نرم‌افزار استفاده کنید. در هر حال می‌توانید پرونده‌های خود را با ویرایش قدیمی نیز ذخیره کنید تا کسانی که از نگارش‌های قدیمی برنامه استفاده می‌کنند نیز قادر به باز کردن آنها باشند. نگارش‌های جدید برنامه‌ها همیشه قادر به باز کردن و استفاده از پرونده‌هایی که در نگارش‌های قدیمی تهیه شده‌اند هستند.

با آرزوی موفقیت

نادر خرمی راد
info@khorramirad.com

# فصل ۱: مبانی اکسل

برای فرمول‌نویسی در اکسل باید شناختی کلی از نرم‌افزار داشته باشید. فرض این کتاب بر این است که آشنایی نسبی با محیط نرم‌افزار دارید؛ ولی در هر حال برخی از مبانی را در این فصل مرور خواهیم کرد.

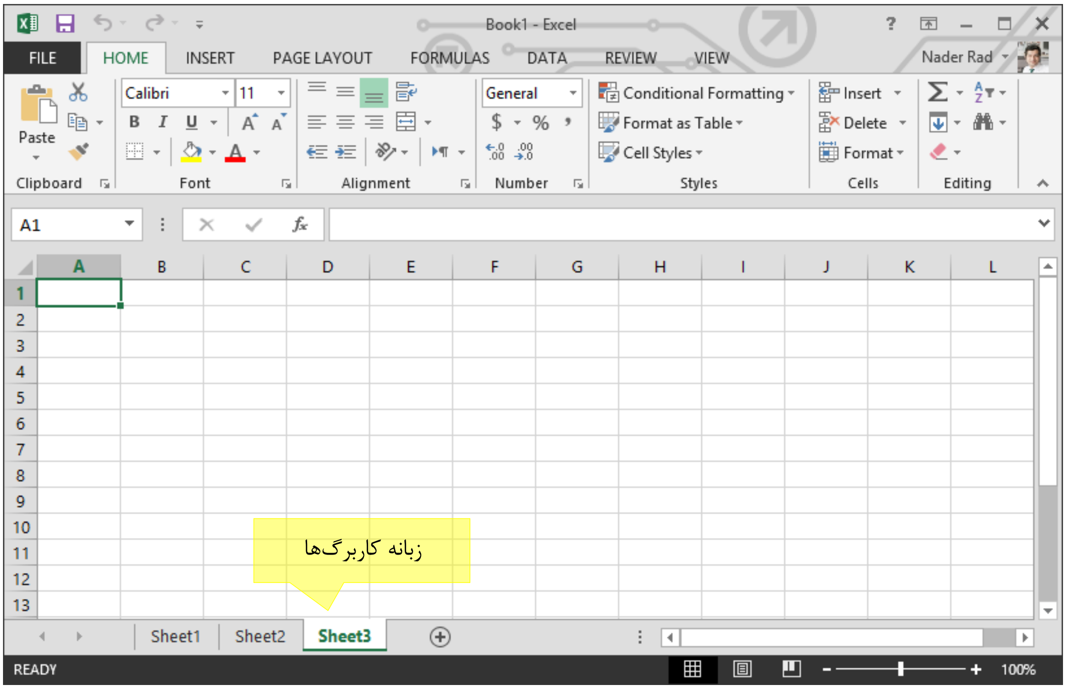
## عناصر نرم‌افزار

اطلاعات اکسل در «فایل»ها ذخیره می‌شوند. فایل‌های اکسل پسوند XLSX یا XLS دارند. البته نمایش پسوند فایل‌ها به طور پیش‌فرض در ویندوز غیر فعال است و در نتیجه عمومی‌ترین راه برای شناخت فایل‌های اکسل توجه به آیکن آن‌هاست. آیکن فایل‌های اکسل در نسخه‌های مختلف اینگونه است:

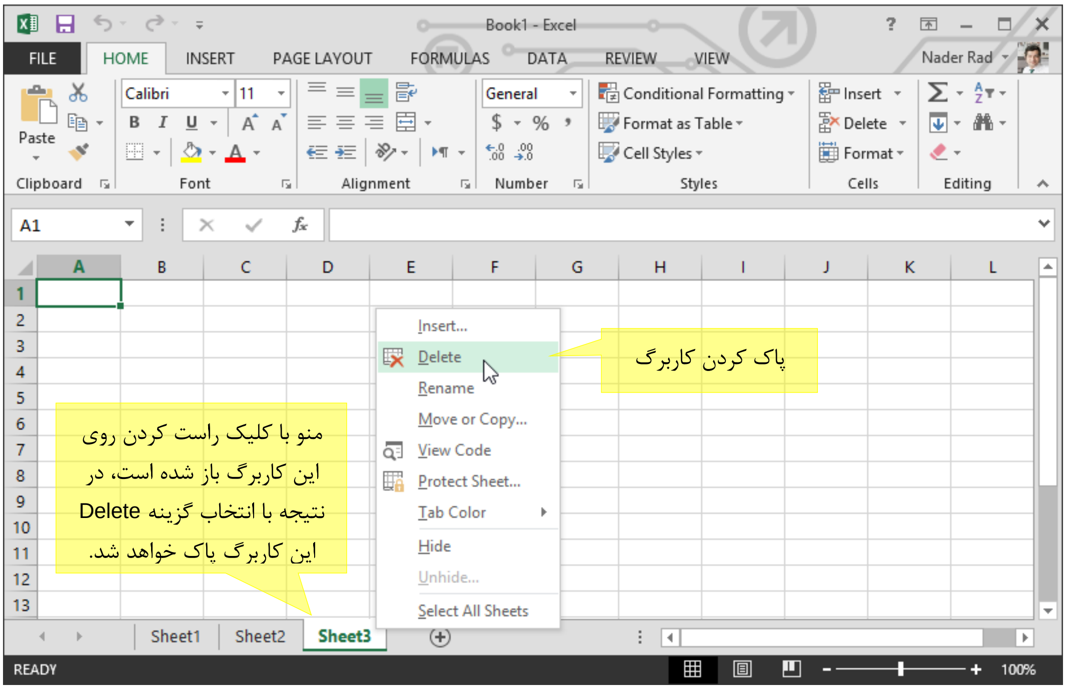


2013 2010 2007 2003 97

در هر فایل اکسل یک Workbook (کارپوشه) قرار دارد. هر کارپوشه هم مجموعه‌ای از Worksheetها (کاربرگ‌ها) و گاهی اوقات عناصر دیگر است. وقتی کارپوشه جدیدی می‌سازید به طور پیش‌فرض یک یا سه کاربرگ با نام‌هایی مانند Sheet1 و Sheet2 و Sheet3 در آن قرار دارد. می‌توانید هر تعداد کاربرگ که مایل باشید بسازید یا آن‌هایی که وجود دارند را پاک کنید. کاربرگ‌ها محل قرارگیری فرمول‌ها هستند و می‌توانید نمودارها و داده‌های خام و انواع جدول نیز در آن‌ها بسازید.

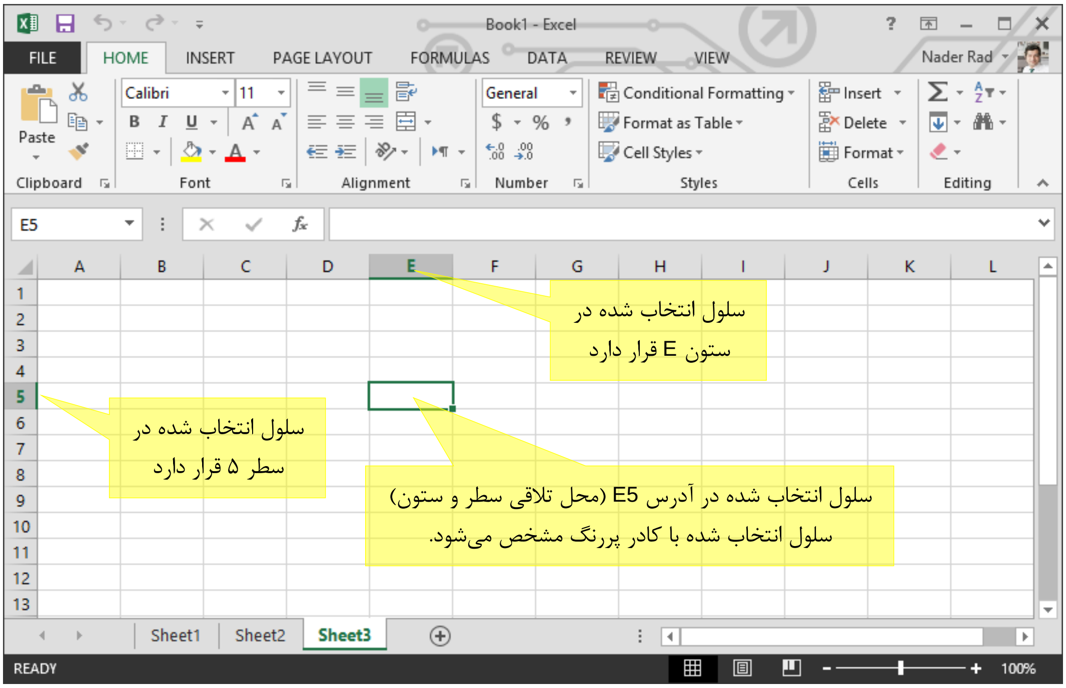



اگر مایل باشید می‌توانید نام کاربرگ‌ها را تغییر دهید. برای این کار باید روی کاربرگ مورد نظر کلیک راست و از منویی که باز می‌شود Rename را انتخاب کنید. در این منو گزینه‌هایی برای پاک کردن کاربرگ انتخاب شده و اضافه کردن کاربرگ جدید نیز وجود دارد.



در بالای پنجره اکسل ریبون (در نسخه‌های جدید) یا منو و نوارابزارها (در نسخه‌های قدیمی) قرار دارد. این‌ها راه دسترسی به دستورهای برنامه هستند.

هر کاربرگ جدولی بسیار بزرگ است. این جدول در نگارش‌های قبل از ۲۰۰۷، شامل ۲۵۶ ستون و ۶۵۵۳۶ ردیف بود. از نسخه ۲۰۰۷ به بعد نرم‌افزار دارای ۱۶۳۸۴ ستون و ۱۰۴۸۵۷۶ ردیف است. ردیفها با شماره و ستون‌ها با حروف نامگذاری می‌شوند. از برخورد ستونها و سطرها سلول ها ساخته می‌شوند. هر سلول با عدد و حرف محل برخورد سطر و ستون خود نامگذاری می‌شود. این نام برای ارجاع دادن به سلول‌ها در فرمول‌ها به کار می‌رود که در فصل ۴ توضیح داده شده است.



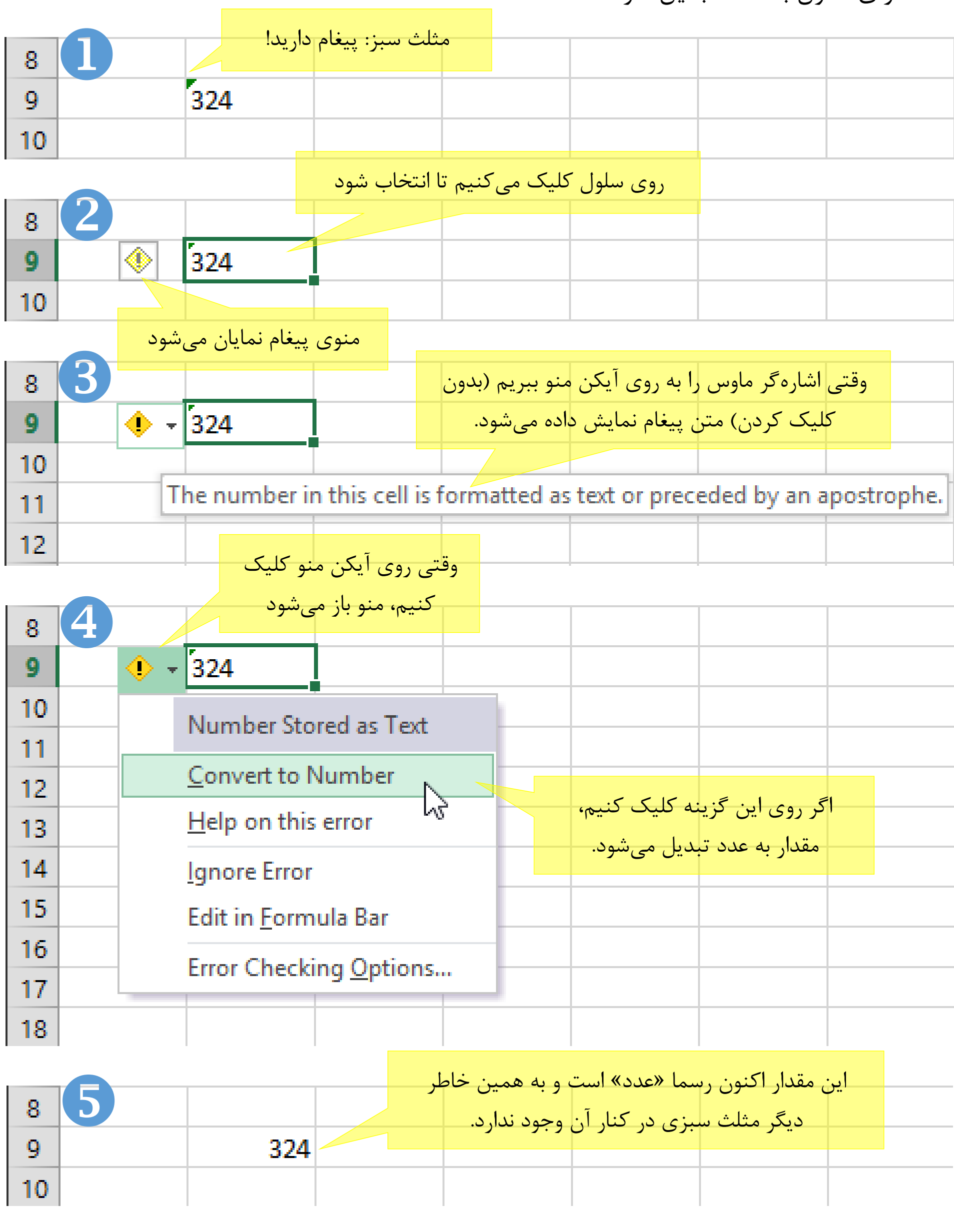

## محتوای کاربرگ‌های اکسل

می‌توانید در سلول‌های مختلف اعداد و متن‌های مختلفی وارد کنید. اگر در سلولی فقط یک حرف غیر عددی وجود داشته باشد، کل محتوای آن متن به شمار می‌رود و نه عدد. اگر محتوای سلولی به طور کامل عدد، ممیز و علامت مثبت یا منفی باشد، محتوا می‌تواند متن یا عدد باشد (نه الزاما عدد). اگر آنچه گفته شد را به طور دستی در سلول وارد کرده باشید محتوا عدد خواهد بود (مثلاً اگر در سلولی عبارت -45.234 را وارد کنید)، ولی اگر مقدار از جای دیگری کپی شده باشد یا حاصل فرمولی باشد، ممکن است ماهیتی متنی با ظاهر عدد داشته باشد. این مسئله گاهی مشکلاتی برای کاربران به وجود می‌آورد و در نتیجه باید مراقب آن باشید.

اگر به عنوان مثال فرمولی که نوشته‌اید به سلول‌های مختلفی ارجاع دهد و انتظار داشته باشد که برخی از آنها عدد باشند، در حالی که یک یا چند سلول به جای عدد دارای متنی با ظاهر عدد باشند، ممکن است فرمول

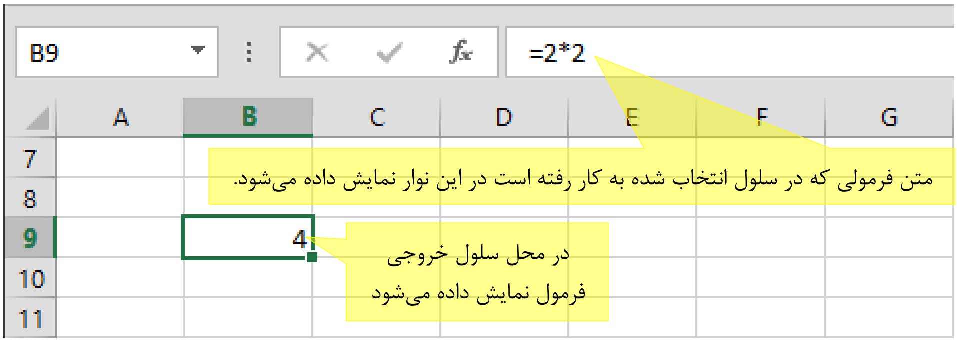
مقدار خطا باز گرداند. البته اکسل سعی می‌کند با متن‌هایی که حالت عددی دارند مانند عدد برخورد کند، ولی این روش همیشه مطابق انتظار پاسخگوی شما نخواهد بود.

هرگاه سلولی مقداری متنی با ظاهر عدد داشته باشد، در بالا و سمت چپ سلول مثلثی سبز رنگ نشان داده خواهد شد. اگر روی آن کلیک کنید منویی باز می‌شود و می‌توانید روی گزینه Convert to Number کلیک کنید تا محتوای سلول به عدد تبدیل شود.




تمام فرمول‌ها با علامت مساوی شروع می‌شوند و این علامت وجه تمایز فرمول‌ها با مقدارهای متنی و عددی است. با این حال، به طور پیش‌فرض در سلول‌ها نتیجه یا به عبارت دیگر خروجی فرمول نمایش داده می‌شود،

نه متن آن. اگر سلول مورد نظر خود را انتخاب کنید، متن فرمول آن در نوار فرمول که در بالای پنجره اکسل قرار دارد نمایش داده خواهد شد. این مسئله در فصل ۲ توضیح داده شده است.

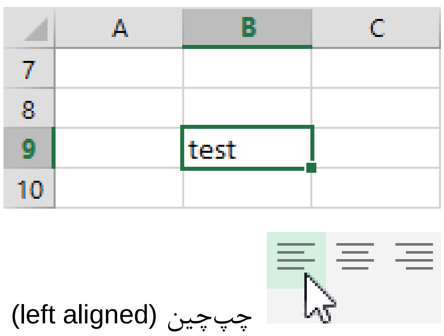



علاوه بر آنچه گفته شد، یعنی مقدارهای متنی و عددی و فرمول‌ها، عناصر دیگری نیز در اکسل وجود دارند. این عناصر مانند عناصر بررسی شده داخل سلول‌ها قرار نمی‌گیرند؛ نمودارها و شکلها از این دسته هستند.

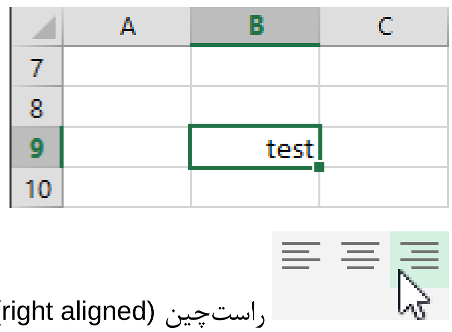
در این کتاب فقط فرمول‌ها بررسی می‌شوند. مقدارهای متنی و عددی نیز تا جایی که پیش‌نیاز مبحث فرمول‌ها باشند در قسمتهای مختلف کتاب توضیح داده شده‌اند.

## تعیین جهت متن سلول

می‌توانید ترازبندی محتوای هر سلول را با کمک آیکن‌های ☰ ☰ ☰ که در ریبون یا نوار ابزار قرار دارد تعیین کنید.




چپ‌چین (left aligned)




راست‌چین (right aligned)

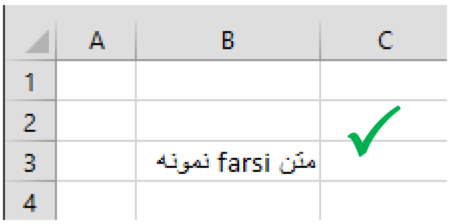
ولی هیچوقت نباید ترازبندی را با جهت متن اشتباه کنید. ترازبندی شیوه نمایش را مشخص می‌کند، ولی جهت باید بر اساس زبان انتخاب شود؛ مثلا برای متن فارسی (یا متنی فارسی که داخل آن کلمات لاتین هم هست) جهت راست به چپ و برای متن انگلیسی جهت چپ به راست.

هر سلول جهتی برای متن دارد که می‌تواند یکی از سه حالت زیر باشد:

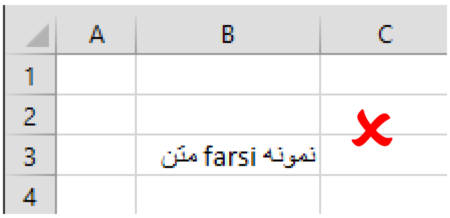
- Right-to-Left راست به چپ
- Left-to-Right چپ به راست
- Context وابسته به شرایط

در این حالت اگر اولین حرفی که وارد شده است فارسی باشد، جهت متن از راست به چپ و در غیر این صورت از چپ به راست خواهد بود.

اگر جهت متن سلول درست تنظیم نشده باشد، متن به درستی نمایش داده نمی‌شود. به عنوان مثال نقطه‌گذاریها در محل‌های نامناسبی قرار می‌گیرند و کلماتی از زبان دوم که در داخل جمله‌های زبان اصلی باشند احتمالا در محل درست قرار نمی‌گیرند. این مشکل را احتمالا در برخی شبکه‌های اجتماعی که از جهت راست به چپ پشتیبانی نمی‌کنند دیده باشید.




Right-to-Left راست به چپ

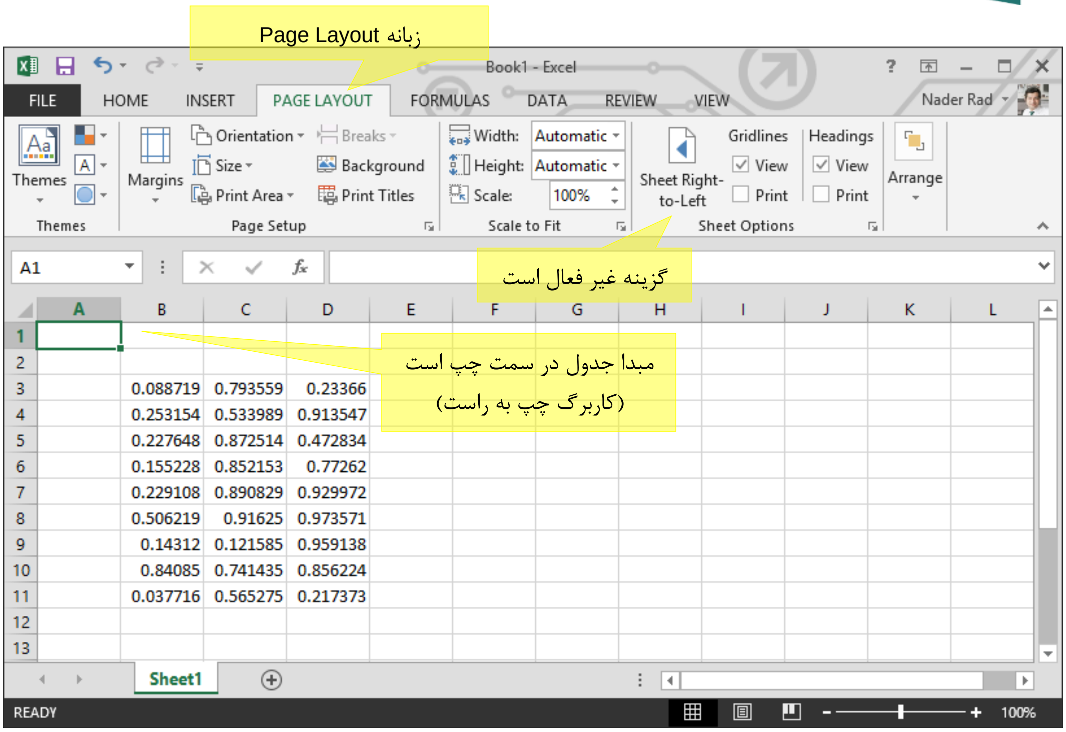


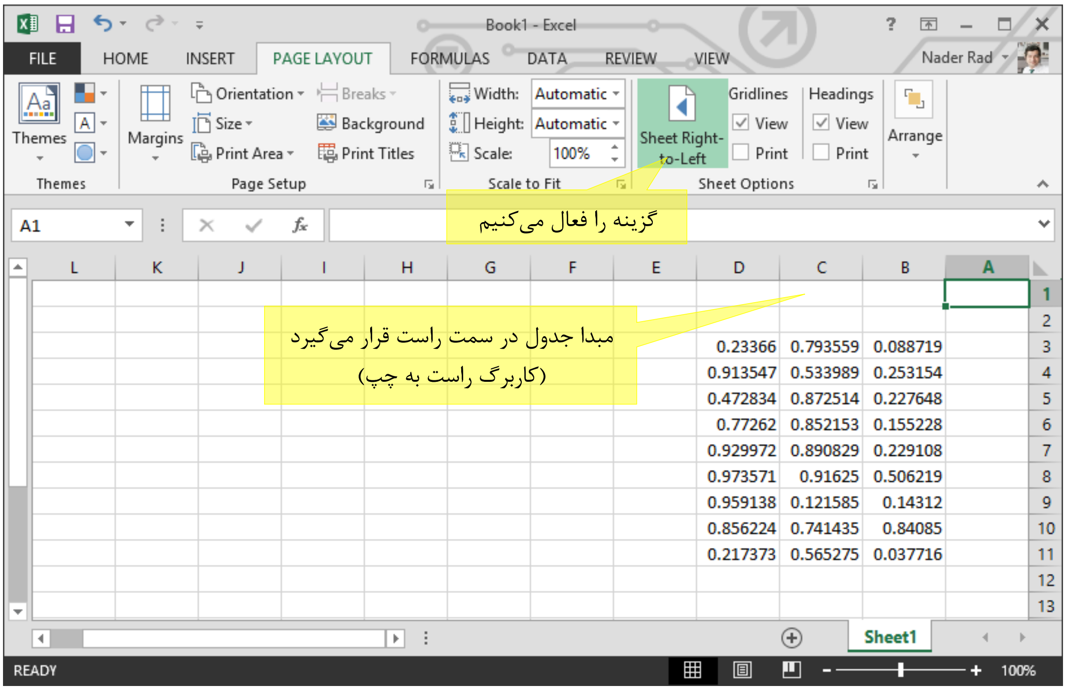

Left-to-Right چپ به راست

یک نکته مهم دیگر در تعیین جهت سلول‌ها، زمانی است که محتوای سلول عدد باشد. در این حالت اگر جهت سلول از راست به چپ باشد، احتمالا عدد فارسی نمایش داده خواهد شد. البته این نکته تضمینی ندارد و وابسته به تنظیم‌های فراوانی در سیستم عامل است.

## تنظیم راست به چپ یا چپ به راست بودن کاربرگ

کاربرگ‌ها به طور پیش‌فرض از چپ به راست هستند، یعنی اولین ستون آنها در سمت چپ قرار دارد و شماره ستون‌ها به سمت راست اضافه می‌شود. اگر مایل باشید می‌توانید یک یا چند کاربرگ را از راست به چپ کنید تا اولین ستون در سمت راست قرار بگیرد. این حالت برای اکثر فرم‌های فارسی مناسب‌تر است. برای این کار گزینه Sheet Right-to-Left که در زبانه Page Layout ریبون قرار دارد را فعال کنید.




برای تغییر جهت کاربرگ در اکسل ۲۰۰۳ از آیکن  که در نوار ابزار قرار دارد استفاده کنید. اگر این آیکون در نوارابزارها وجود ندارد، می‌توانید روی یکی از نوارابزارها کلیک راست کرده، از منویی که باز می‌شود گزینه Customize را انتخاب کنید. در کادر محاوره‌ای که باز شده است به برگه Commands بروید و از لیست سمت چپ گزینه Format را انتخاب کنید. سپس آیکون گفته شده را از لیست سمت راست بگیرید و در

نوارابزار مورد نظر خود رها کنید (برای این کار در مبدا کلیک کرده، بدون رها کردن کلید ماوس آن را به مقصد کشیده و در آن محل کلید ماوس را رها کنید).

# فصل ۲: اولین قدم در فرمول‌نویسی

در این فصل کلیات فرمول‌نویسی در قالب توضیح مفاهیم و ارائه مثال توضیح داده می‌شود. اگر به مقدمات فرمول نویسی مسلط هستید، باز هم بهتر است این فصل را مرور کنید.

## گرامر فرمول‌ها

نوشتن فرمول اصولی دارد که باید رعایت کنید. به این اصول اصطلاحا گرامر گفته می‌شود. گرامر فرمول‌ها به تدریج در قسمتهای مختلف کتاب توضیح داده می‌شود. در این قسمت کلی‌ترین قسمت آن، یعنی وجه تمایز فرمول با متن توضیح داده می‌شود.

تفاوت فرمول با متن و عدد در این است که فرمول‌ها با علامت مساوی آغاز می‌شوند. به عنوان مثال عبارت زیر از نظر اکسل فرمول است:

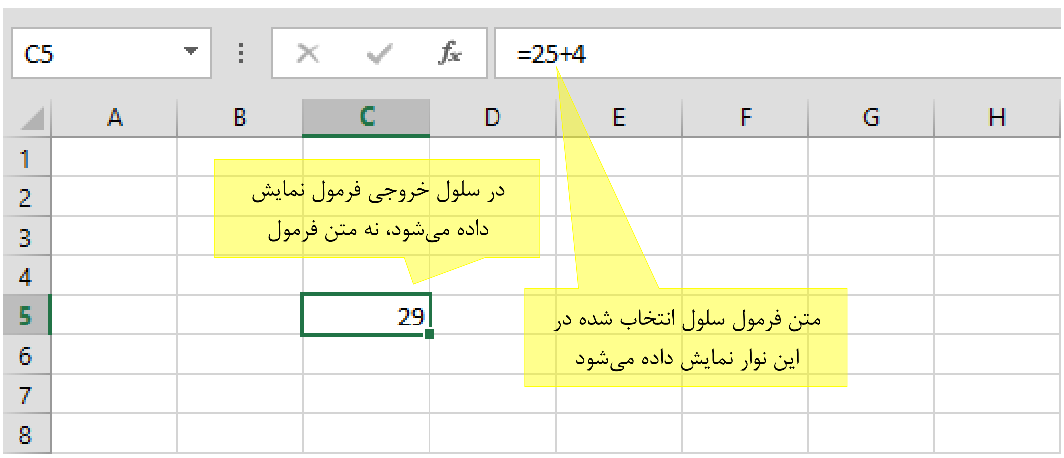
```
=A5*2-SUM(B:B)
```

در حالی که عبارت زیر فرمول نیست، زیرا با علامت مساوی شروع نشده است:

```
25+4
```

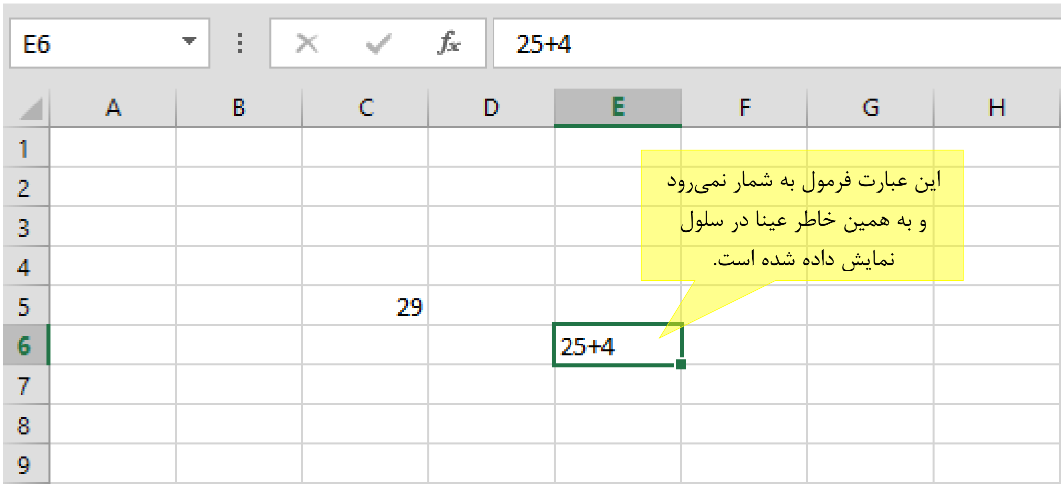
## کنترل فرمول

برای آزمایش آنچه در قسمت قبل گفته شد، به یکی از سلول‌های اکسل بروید و عبارت 25+4= را وارد کنید. سپس آن، روی همان سلول کلیک کنید تا انتخاب شود:



به یاد داشته باشید که سلول به طور پیش‌فرض خروجی (نتیجه) فرمول را نشان می‌دهد، نه متن فرمول را. به عنوان مثال در شکل قبل به جای متن فرمول که 25+4= است، خروجی آن، یعنی ۲۹ در سلول دیده می‌شود. در قسمت بالای صفحه، نواری به نام نوار فرمول (Formula bar) وجود دارد که متن فرمول سلول انتخاب شده را نشان می‌دهد. در این شکل همان سلولی که نتیجه ۲۹ را نشان می‌دهد انتخاب شده و در نوار بالا می‌توانید متن فرمول که 25+4= است را ببینید.

به یک سلول دیگر بروید و عبارت 25+4 را در آن وارد کرده، روی همان سلول کلیک کنید تا انتخاب شود.




با این‌که 25+4 ظاهری فرمولی دارد اما فرمول به شمار نمی‌رود، چون با علامت مساوی شروع نشده است. به همین خاطر دقیقا همان عبارت در سلول دیده می‌شود و این مقدار تفاوتی با آنچه در نوار فرمول دیده می‌شود ندارد.

## ویرایش فرمول

فرض کنید عبارت 25+4 که در قسمت قبل مثال زده شد را اشتباها بدون علامت مساوی وارد کرده‌اید. در این حالت برای اصلاح آن می‌توانید یکی از روش‌های زیر را به کار ببرید:

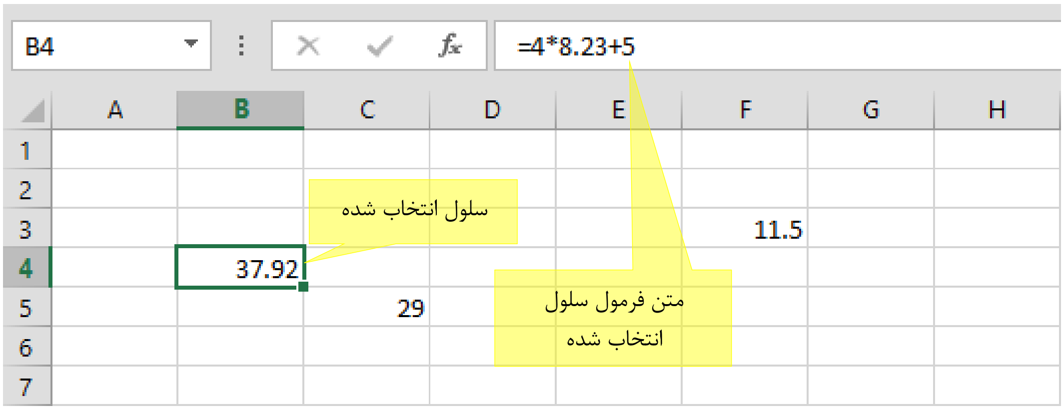
- می‌توانید با کلیک کردن روی سلول آن را انتخاب کرده، عبارت درست را به جای عبارت قبلی تایپ کنید تا جایگزین عبارت قبلی شود.
- می‌توانید با یکی از روش‌های زیر، متنی که قبلا وارد کرده بودید را ویرایش کنید. توجه داشته باشید که ویرایش کردن متن فرمول‌ها تفاوتی با متن و عدد ندارد.
  - روی سلول کلیک کنید تا انتخاب شود. یک بار دیگر روی آن کلیک کنید. با این کار سلول در حالت ویرایشی قرار می‌گیرد و می‌توانید عبارتی که در آن وجود دارد را تغییر دهید.

توجه داشته باشید که هرگاه روی سلولی کلیک کنید، اگر پیش از آن انتخاب نشده باشد، انتخاب می‌شود و اگر پیش از آن انتخاب شده باشد، در حالت ویرایشی قرار می‌گیرد.

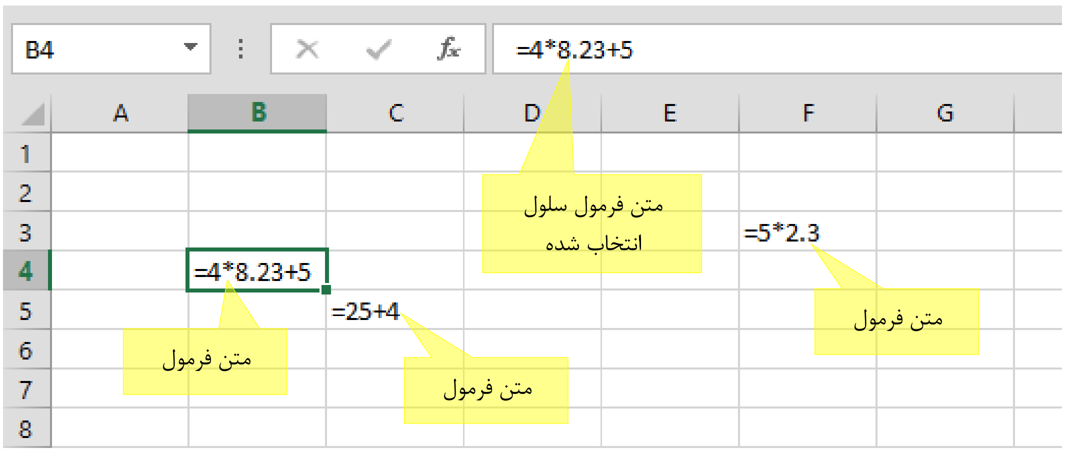
- سلول را انتخاب کرده، کلید F2 صفحه کلید را فشار دهید تا سلول در حالت ویرایش قرار بگیرد. پس از آن مانند روش قبل می‌توانید عبارت را اصلاح کنید.
- سلول را انتخاب کرده، روی نوار فرمول که در بالای صفحه قرار دارد کلیک کنید و عبارت را در آن تغییر دهید.

## مرور فرمول

به طور پیش‌فرض متن فرمول‌ها در سلول نمایش داده نمی‌شوند و برای مرور آنها باید روی سلول مورد نظر کلیک کنید و متن فرمول را در نوار فرمول که در بالای صفحه قرار دارد ببینید.




یک راه دیگر برای مرور کردن فرمول‌ها، این است که کلید Ctrl را نگه دارید و کلید ` را فشار دهید؛ با این کار به جای نتیجه فرمول‌ها، متن آنها در سلول‌ها نمایش داده می‌شود.




اگر دوباره کلیدهای گفته شده را فشار دهید، سلول‌ها به حالت اولیه باز خواهند گشت.

# فصل ۳: عملگردها و توابع

در مثالهای فصل‌های قبل، فرمول‌های ساده‌ای مثال زده شد. تقریباً در تمام فرمول‌ها از یک یا چند عملگر استفاده می‌شود. چهار عمل اصلی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) نمونه‌هایی از عملگرهای حسابی هستند که در فرمول‌ها به کار می‌روند. به عنوان مثال فرمول 4+25= از عملگر جمع و فرمول 2*(4+25)= از عملگرهای جمع و ضرب استفاده می‌کند.

در این فصل، عملگرها و توابع اکسل توضیح داده خواهند شد.

## عملگرهای حسابی

عملگرهای حسابی اکسل به قرار جدول زیر هستند:

| عملگر | عنوان | مثال | نتیجه مثال |
|---|---|---|---|
| + | جمع | =25+4+8 | 37 |
| - | تفریق | =17-5-4 | 8 |
| / | تقسیم | =9/2 | 4.5 |
| * | ضرب | =3*4 | 12 |
| ^ | توان | =2^3 | 8 |

مهمترین عملگرهایی که در استفاده‌های روزمره به کار می‌روند، عملگرهای حسابی جدول قبل هستند. به عنوان مثال عبارت زیر را در نظر بگیرید:

$$5.32+\frac{6.1^{8}+1}{32\times 8+3}$$

معادل آن در اکسل اینچنین خواهد بود:

```
=5.32+(6.1^8+1)/(32*8+3)
```

آنچه باید دقت کنید، استفاده مناسب از پرانتزهاست. این مسئله در ادامه این فصل توضیح داده می‌شود.

## عملگرهای منطقی

عملگرهای حسابی خروجی عددی دارند، در حالی که عملگرهای منطقی خروجی‌های منطقی دارند، یعنی درست (True) و نادرست (False) را نتیجه می‌دهند.

عملگرهای منطقی اکسل از این قرارند:

| عملگر | عنوان | مثال | نتیجه مثال |
|---|---|---|---|
| = | برابر | =5=3<br>=8/4=2 | False<br>True |
| > | بزرگتر | =4>3<br>=9/3.14>3 | True<br>False |
| >= | بزرگتر-مساوی | =6>=6<br>=9/3>=3 | True<br>True |
| < | کوچکتر | =3<3<br>=9/3.14<3 | False<br>True |
| <= | کوچکتر-مساوی | =3<=3<br>=9/3<=3 | True<br>True |
| <> | نابرابر | =8<>8<br>=2.666*3<>8 | False<br>True |

معمولاً از عملگرهای منطقی در داخل سایر فرمول‌ها استفاده می‌کنند و نتایج نهایی آنها، یعنی مقدارهای True و False در سلول‌ها دیده نمی‌شوند. در ادامه کتاب کاربردهای مختلف این عملگرها را خواهید آموخت.

توجه داشته باشید که مهمترین عملگرهای منطقی، یعنی AND، OR و مانند آن‌ها، در اکسل تنها به صورت تابع وجود دارند و عملگری برای آنها تعریف نشده است.

## اولویت عملگرها

عملگرهای مختلف اولویت‌های یکسانی ندارند. به عنوان مثال اولویت ضرب بالاتر از جمع است، در نتیجه در عبارتی مانند 5*2+3= ابتدا 5*2 انجام شده و بعد با ۳ جمع می‌شود و نتیجه ۱۳ خواهد بود، در حالی که در سیستم‌های بدون اولویت، عملگرها به ترتیب از چپ به راست عمل خواهند کرد و ابتدا 3+2 انجام شده و بعد پاسخ در ۵ ضرب می‌شود که نتیجه نهایی ۲۵ خواهد بود.

برخی ماشین حساب‌های حسابداری نمونه‌هایی از سیستم‌های فاقد اولویت هستند. ولی اکثر سیستم‌ها از استاندارد خاصی برای اولویت بندی عملگرها استفاده می‌کنند که در اکسل نیز به کار می‌رود.

اولویت عملگرها از این قرار است:

۱- توان

۲- ضرب و تقسیم

۳- جمع و تفریق

۴- عملگرهای منطقی

علاوه بر عملگرها، می‌توانید از پرانتز نیز استفاده کنید. پرانتز عملگر نیست و اولویت آن از تمام عملگرها بالاتر است. به عنوان مثال اگر بخواهید به جای 5*3+2= که ابتدا ضرب را انجام می‌دهد، ابتدا جمع انجام شود، می‌توانید آن را به صورت 5*(2+3)= بنویسید.

می‌توانید از پرانتزهای تودرتو نیز استفاده کنید. عبارت زیر نمونه‌ای از فرمول‌های دارای پرانتزهای تو در تو است:

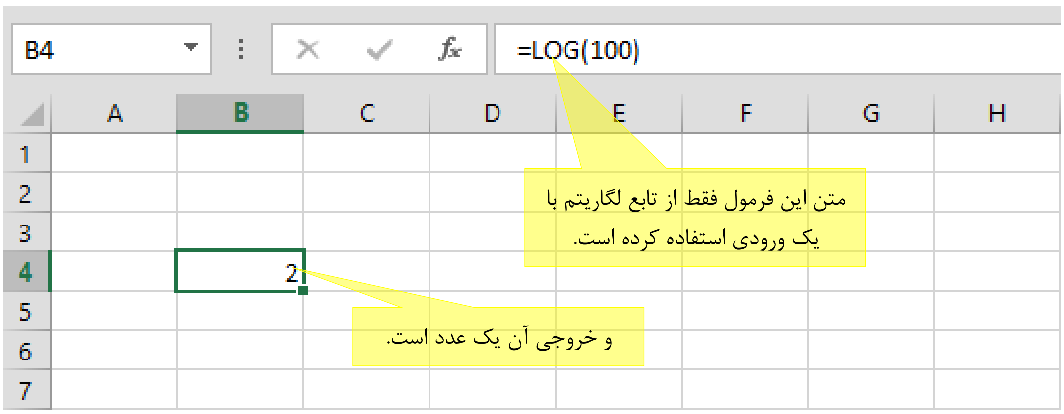
```
=((2+3)*2+1)/5
```

که معادل با عبارت زیر است:

$$\frac{(2+3)\times 2+1}{5}$$

## توابع

یک عنصر مهم دیگر که در فرمول‌ها استفاده می‌شود، تابع است. هر تابع یک یا چند ورودی دارد و یک خروجی می‌دهد. به عنوان مثال لگاریتم یک تابع است:




همانطور که می‌بینید، تابع Log یک ورودی دارد (در این مثال به ورودی آن مقدار ۱۰۰ داده شده) و مقدار خروجی آن که در محل سلول نمایش داده شده ۲ است.

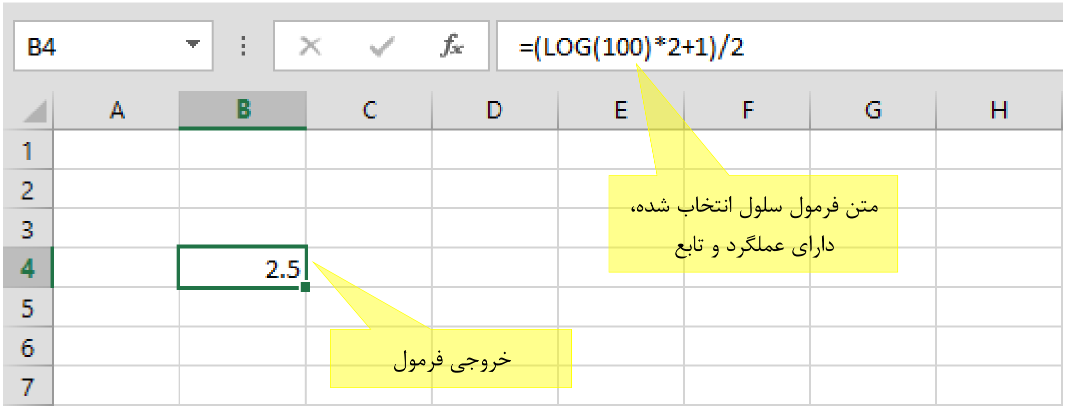
می‌توانید توابع و عملگرها را با هم ترکیب کنید. به عنوان مثال:

```
=(LOG(100)*2+1)/2
```

اکسل فرمول قبل را بر اساس اولویت‌ها در مراحل زیر محاسبه می‌کند:

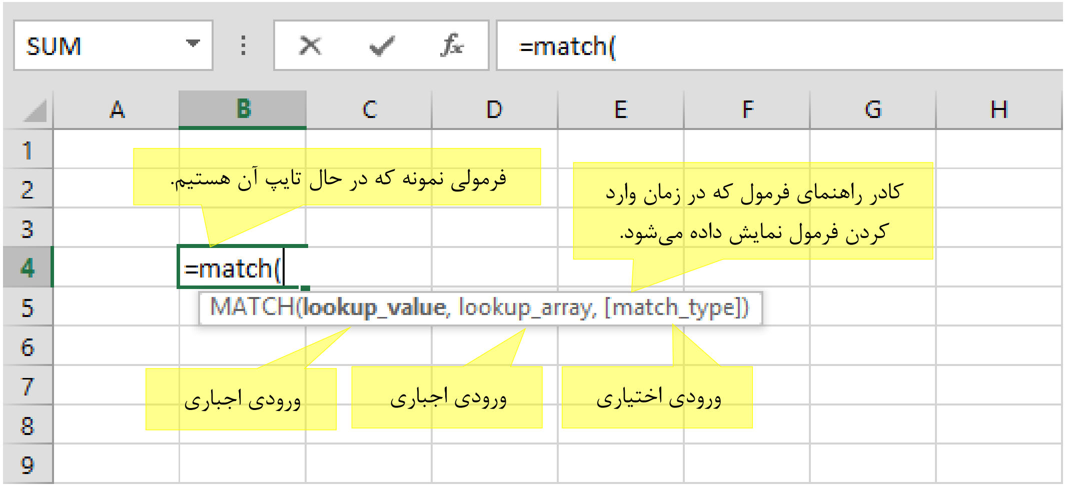
```
=(2*2+1)/2
=(4+1)/2
=5/2
=2.5
```

این شکل فرمول گفته شده را نشان می‌دهد:



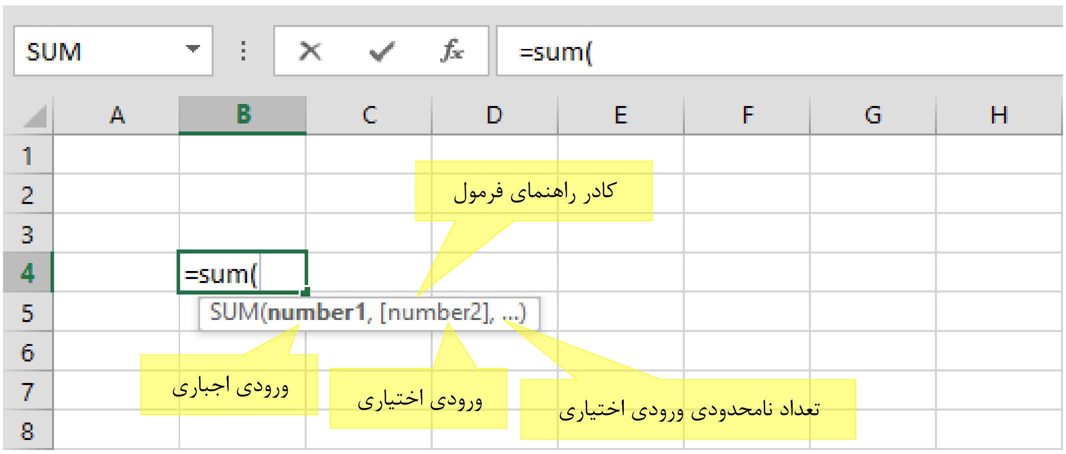

ورودی‌های هر تابع یکی از دو حالت زیر را دارند:

- **ورودی‌های اجباری** – مقدار تمام این ورودی‌ها باید وارد شوند.
- **ورودی‌های اختیاری** – مقدار این ورودی‌ها را می‌توان وارد نکرد. در این صورت، یا تابع می‌تواند بدون در اختیار داشتن آن مقدار عمل کند، یا مقدار پیش فرضی برای آن تعریف شده که در چنین مواردی به کار می‌رود. این مقادیر در کادر راهنمای گرامر فرمول داخل آکولاد قرار می‌گیرند تا از مقدارهای اجباری متمایز شوند.




از دیدگاهی دیگر می‌توان ورودی‌ها را به این شکل نیز دسته‌بندی کرد:

- **ورودی‌های محدود** – اکثر توابع تعداد مشخصی ورودی دارند. مثلا تابع سینوس فقط یک ورودی دارد که زاویه است یا تابع لگاریتم فقط دو ورودی دارد که اولی مقداری است که قرار است لگاریتم گرفته شود و ورودی دوم که اختیاری است پایه لگاریم به شمار می‌رود.
- **ورودی‌های نامحدود** – برخی از توابع دارای مجموعه نامحدودی از ورودی‌ها هستند. در این حالت معمولاً اولین عضو از این مجموعه اجباری و سایرین اختیاری خواهند بود.



# فصل ۴: آدرس‌دهی در فرمول‌ها

هیچکدام از مثال‌های بخش‌های قبلی کتاب ارجاعی به سلول‌های دیگر نداشتند و ورودی‌ها همه اعدادی ساده بودند. استفاده از فرمول‌ها در این شکل مانند استفاده از ماشین حساب است و نتیجه هر فرمول همیشه مقدار ثابتی را نشان خواهد داد. در واقع به ندرت از فرمول‌های اکسل چنین استفاده‌هایی می‌کنند. اهمیت فرمول‌نویسی در اکسل این است که می‌توانید به جای دستی وارد کردن مقدارها، به یک یا چند سلول ارجاع دهید تا از مقدارهای آن‌ها در فرمول استفاده شود. به این ترتیب هرگاه مقدار سلول‌ها تغییر کند، نتیجه فرمول نیز به طور خودکار اصلاح خواهد شد.

سه راه کلی برای ارجاع دادن به سایر سلول‌ها وجود دارد:

- وارد کردن آدرس آنها به طور دستی
- کلیک کردن روی سلول مورد نظر
- انتخاب سلول با استفاده از صفحه کلید

به عنوان مثال کاربرگ شکل زیر را ببینید.

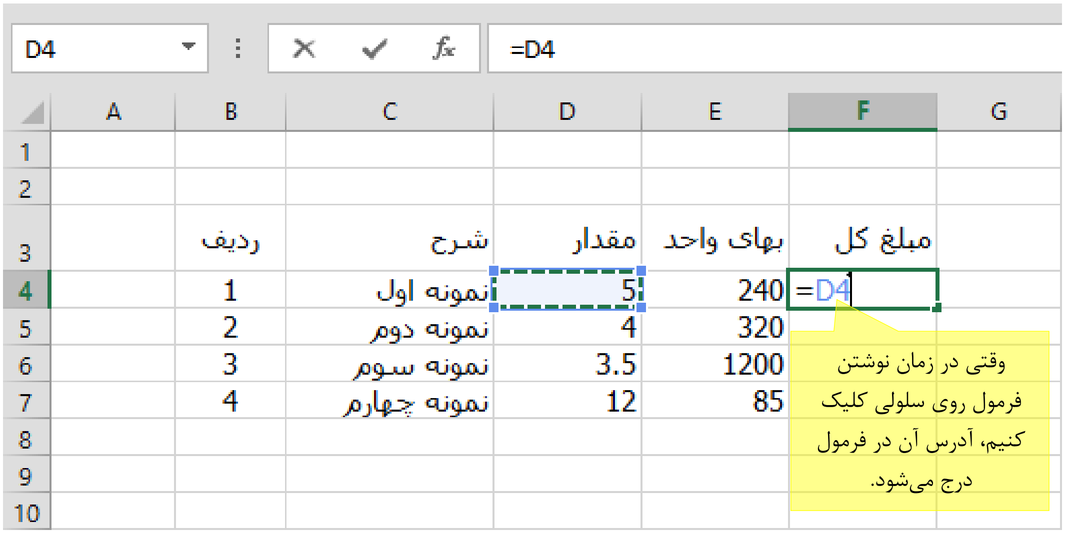
L12

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | ردیف | شرح | مقدار | بهای واحد | مبلغ کل | |
| 4 | | 1 | نمونه اول | 5 | 240 | | |
| 5 | | 2 | نمونه دوم | 4 | 320 | | |
| 6 | | 3 | نمونه سوم | 3.5 | 1200 | | |
| 7 | | 4 | نمونه چهارم | 12 | 85 | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |

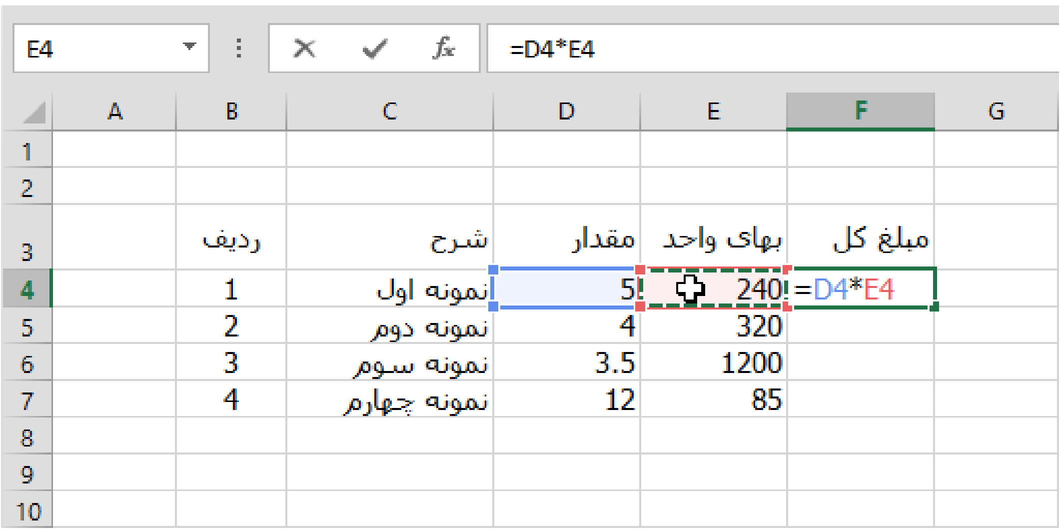
این جدول ستون‌های مختلفی برای اطلاعات کالاهایی فرضی دارد. آخرین ستون، یعنی مبلغ کل، باید حاصل ضرب بهای واحد در مقدار باشد و لازم است که برای آن فرمول وارد کنیم.

## روش اول: آدرس دهی با کلیک کردن روی سلول‌ها

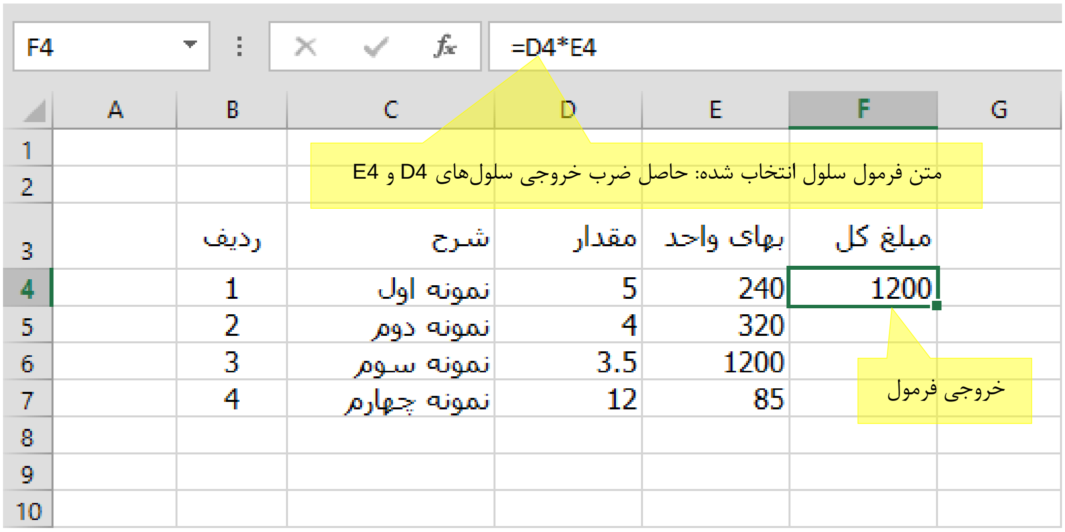
روی سلول F4، که محل اولین فرمول است کلیک می‌کنیم تا انتخاب شود. اکنون باید فرمول را وارد کنیم. علامت مساوی را وارد می‌کنیم تا مشخص شود در حال نوشتن فرمول هستیم. در این زمان باید اولین مقدار را وارد کنیم؛ به عنوان مثال می‌توان عددی را در این محل وارد کرد. ولی در این مثال قصد داریم از مقداری که در ستون "مقدار" از همان ردیف قرار دارد استفاده کنیم. در همان زمان که علامت مساوی را وارد کرده‌ایم و برنامه منتظر دریافت مقدار است، روی سلول D4 کلیک می‌کنیم. وقتی روی D4 کلیک می‌کنیم، کادری دور آن کشیده می‌شود و عبارت D4 که ارجاعی به خروجی سلول D4 است در متن فرمول وارد می‌شود.




عملگر ضرب، یعنی * را وارد می‌کنیم. اکنون برنامه دوباره منتظر دریافت ورودی است. روی E4 کلیک می‌کنیم.



کلید Enter صفحه کلید را فشار می‌دهیم تا ورود متن فرمول پایان یابد.




معمولاً ارجاع‌های هر فرمول به سلول‌هایی است که در همان کاربرگ قرار دارند. با این حال گاهی نیز به کاربرگ‌های دیگر ارجاع داده می‌شود. حتی اگر مایل باشید می‌توانید به اطلاعاتی که در فایل‌های دیگر قرار دارند نیز ارجاع دهید. برای این کار، ساده‌ترین روش کلیک کردن روی سلول‌های مورد نظر است.

اگر قصد دارید به سلولی که در فایل دیگری قرار دارد ارجاع دهید، ابتدا فایل را باز کنید، بعد به پرونده مبدا بازگردید و شروع به نوشتن فرمول مورد نظر خود کنید. زمانی که برنامه منتظر دریافت ارجاع است، به کاربرگ یا پرونده دیگری که در نظر دارید بروید و روی سلول کلیک کنید. با این کار سلول مورد نظر شما در فرمول ارجاع داده می‌شود. هرگاه شروع به تایپ کردن ادامه فرمول کنید یا کلید Enter را برای پایان دادن به فرمول فشار دهید، به سلول مبدا که فرمول در آن قرار دارد باز خواهید گشت.

## روش دوم: استفاده از صفحه کلید برای آدرس‌دهی

اکثر کاربرانی که در استفاده از نرم‌افزارها مهارت دارند ترجیح می‌دهند در اکثر مواقع برای انجام کارهای خود به جای ماوس از صفحه کلید استفاده کنند تا وقتشان صرف جابه‌جا کردن دست روی ماوس و صفحه کلید نشود. به همین خاطر نرم‌افزارهای حرفه‌ای امکانات فراوانی برای انجام کارها بدون استفاده از ماوس دارند.

برای انجام مثال قبل بدون استفاده از ماوس، به صورت زیر عمل کنید:

علامت مساوی را برای مشخص کردن فرمول وارد کنید. وقتی برنامه منتظر دریافت مقدار است، یکی از کلیدهای مکان‌نمای صفحه کلید را فشار دهید. با این کار کادر یکی از خانه‌های اطراف سلول فرمول متمایز می‌شود. با استفاده از کلیدهای مکان‌نما، کادر را به روی سلول D4 منتقل کنید. عملگر * را وارد کنید. اکنون

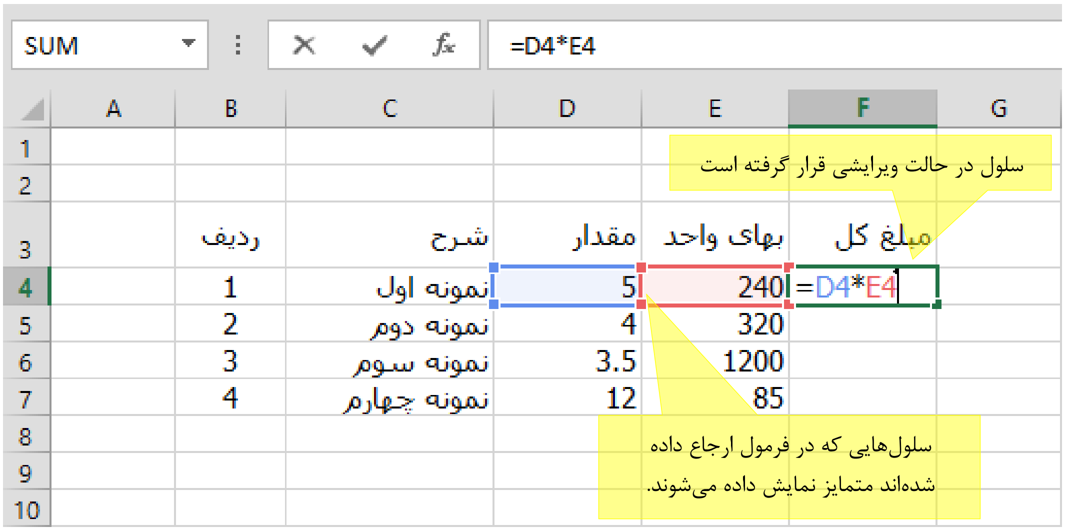
دوباره می‌توانید با استفاده از کلیدهای مکان‌نما سلول دوم را انتخاب کنید. پس از انتخاب آخرین سلول، کلید Enter صفحه کلید را فشار دهید.

## روش سوم: وارد کردن آدرس‌ها به صورت دستی

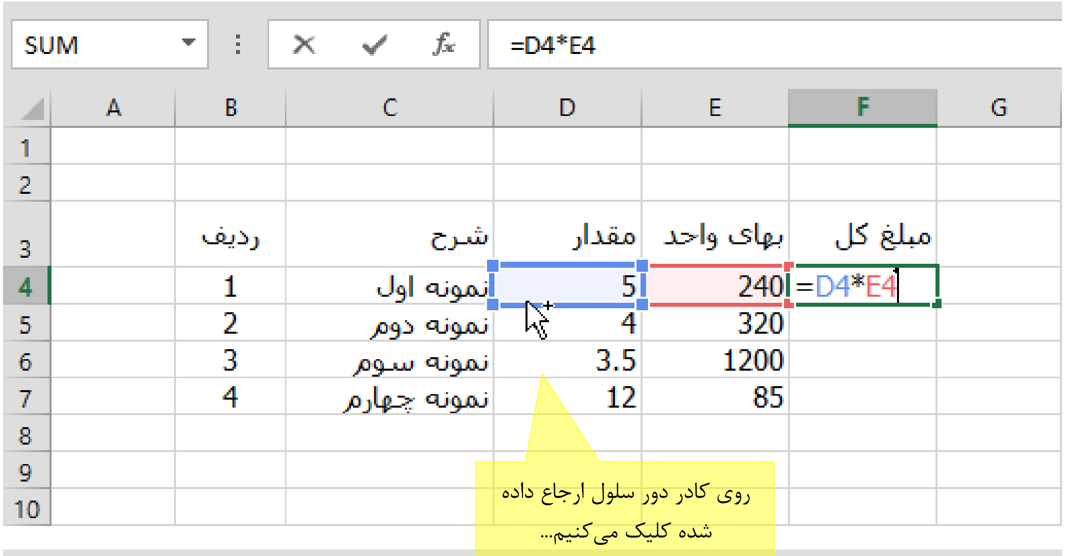
همانطور که دیدید، با استفاده از هرکدام از روش‌های گفته شده، آنچه نتیجه می‌شود قرارگرفتن آدرس خانه مورد نظر در متن فرمول است. در نتیجه می‌توانید با نگاه کردن به سلول آدرس آن را استخراج کرده و آن را به طور دستی در متن فرمول وارد کنید. در شکل مشخص است که سلول‌های "مقدار" و "بهای واحد" اولین ردیف به ترتیب D4 و E4 هستند؛ پس می‌توانید عبارت D4*E4= را در سلول "مبلغ کل" آن ردیف وارد کنید. این همان فرمولی است که با دو روش قبل به طور نیمه خودکار ساخته شد.

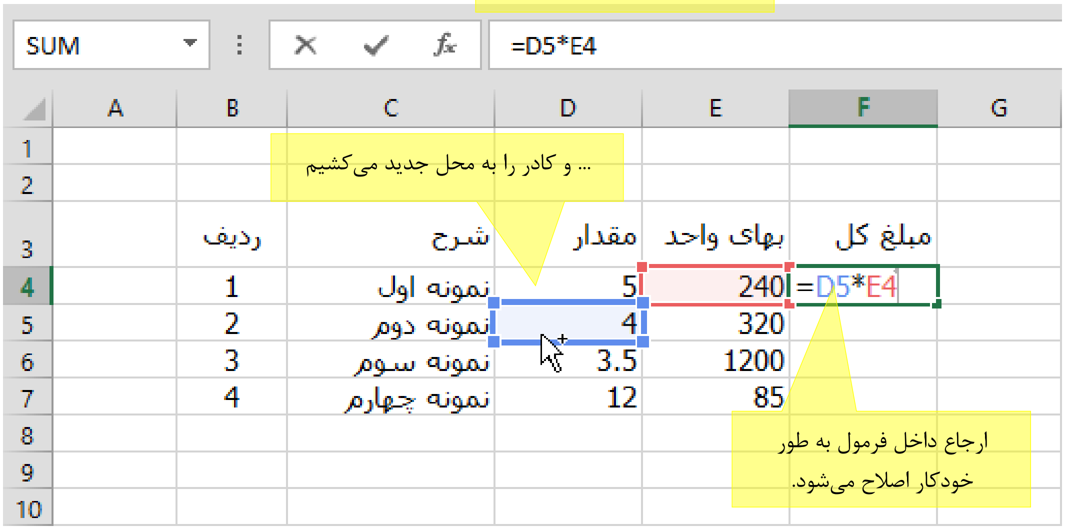
## مرور ارجاع‌های فرمول

در قسمتهای قبل چگونگی ویرایش کردن متن فرمول توضیح داده شد. یک راه ساده برای مرور کردن ارجاع‌های فرمول، این است که سلول فرمول را در حالت ویرایشی قرار دهید. به عنوان مثال می‌توانید سلولی که فرمول در آن قرار دارد را انتخاب کرده، کلید F2 را بزنید. در این حالت تمام سلول‌های ارجاع داده شده با کادرهایی به رنگ‌های مختلف مشخص می‌شوند.




اگر مایل باشید در همین حالت می‌توانید به جای ویرایش دستی متن فرمول، اشاره‌گر ماوس را به روی کادر یکی از ارجاع‌های فرمول ببرید، روی آن کلیک کنید و بدون رها کردن کلید ماوس، آن را به سلول مورد نظر خود بکشید و بعد کلید ماوس را رها کنید. در این حالت متن فرمول به طور خودکار تغییر می‌کند..


SUM
=D4*E4
ردیف
شرح
مقدار
بهای واحد
مبلغ کل
1 نمونه اول 5 240 =D4*E4
2 نمونه دوم 4 320
3 نمونه سوم 3.5 1200
4 نمونه چهارم 12 85
روی کادر دور سلول ارجاع داده شده کلیک می‌کنیم...


SUM
=D5*E4
... و کادر را به محل جدید می‌کشیم
ردیف
شرح
مقدار
بهای واحد
مبلغ کل
1 نمونه اول 5 240 =D5*E4
2 نمونه دوم 4 320
3 نمونه سوم 3.5 1200
4 نمونه چهارم 12 85
ارجاع داخل فرمول به طور خودکار اصلاح می‌شود.

# فصل ۵: کپی و منتقل کردن فرمول‌ها

محتوای سلول‌های اکسل را با روش‌های مختلفی می‌توان کپی یا منتقل کرد. در این فصل ابتدا روش‌های مختلف کپی یا منتقل کردن سلول‌ها و بعد از آن مسایل خاصی که در مورد کپی و منتقل کردن فرمول‌ها وجود دارد را بررسی خواهیم کرد.

## انتخاب کردن سلول یا محدوده

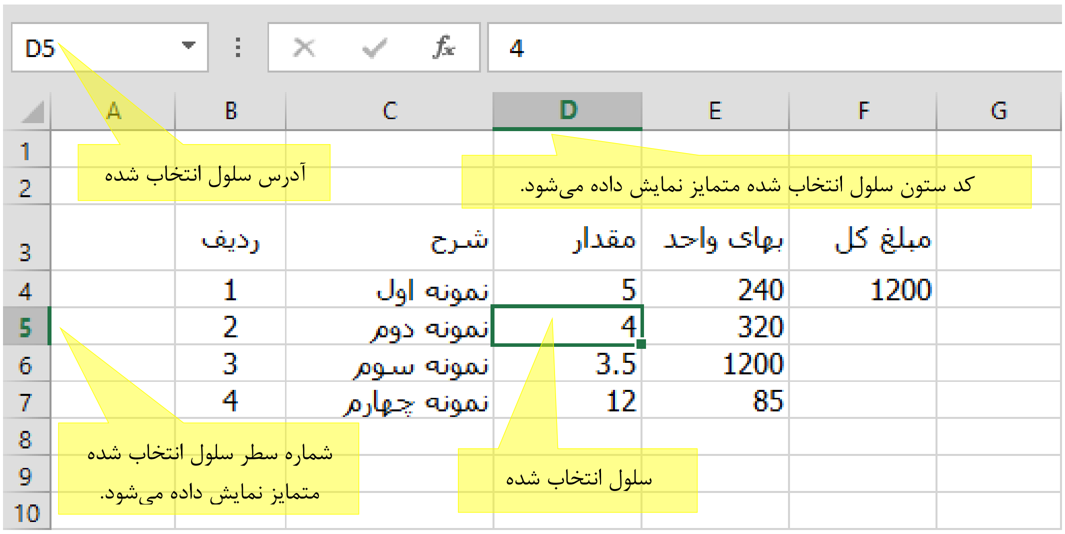
اولین قدم در منتقل یا کپی کردن محتوا، انتخاب محدوده مبدا است. انتخاب سلول یا محدوده روش‌های مختلفی دارد که در این قسمت بررسی خواهند شد.

### انتخاب سلول

دو روش برای انتخاب سلول وجود دارد:

- کلیک کردن روی سلول مورد نظر
- جابه‌جا کردن کادر سلول فعال با استفاده از کلیدهای مکان‌نمای صفحه کلید

سلول فعال یا سلول انتخاب شده، سلولی است که کادر دور آن پر رنگ نمایش داده شده است. به عنوان مثال در شکل ۱-۵ سلول D5 فعال است (انتخاب شده است).

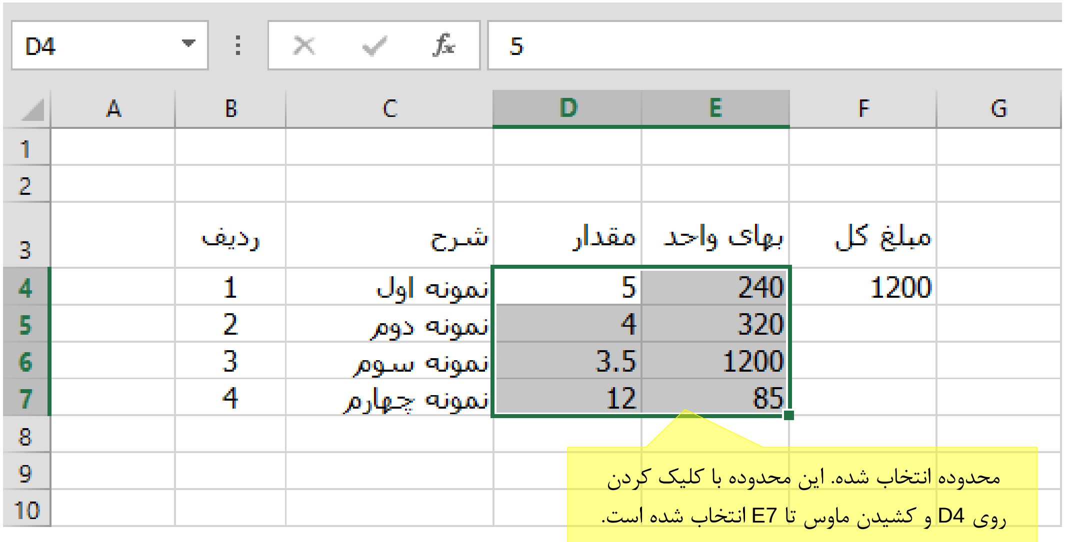



عنوان سطر و ستون سلولی که انتخاب شده است از سایر عنوانها متمایز می‌شود تا تشخیص آدرس سلول ساده‌تر باشد. به عنوان مثال در شکل قبل عنوان ستون، یعنی D و عنوان سطر یعنی 5 پر رنگ هستند. به این ترتیب به راحتی متوجه می‌شوید که آدرس سلول انتخاب شده D5 است.

### انتخاب محدوده پیوسته

گاهی اوقات لازم است که به جای یک سلول، چند سلول را انتخاب کنید. به مجموعه چند سلول، محدوده (range) گفته می‌شود. برای این کار راه‌های مختلفی وجود دارد که از این قرارند:

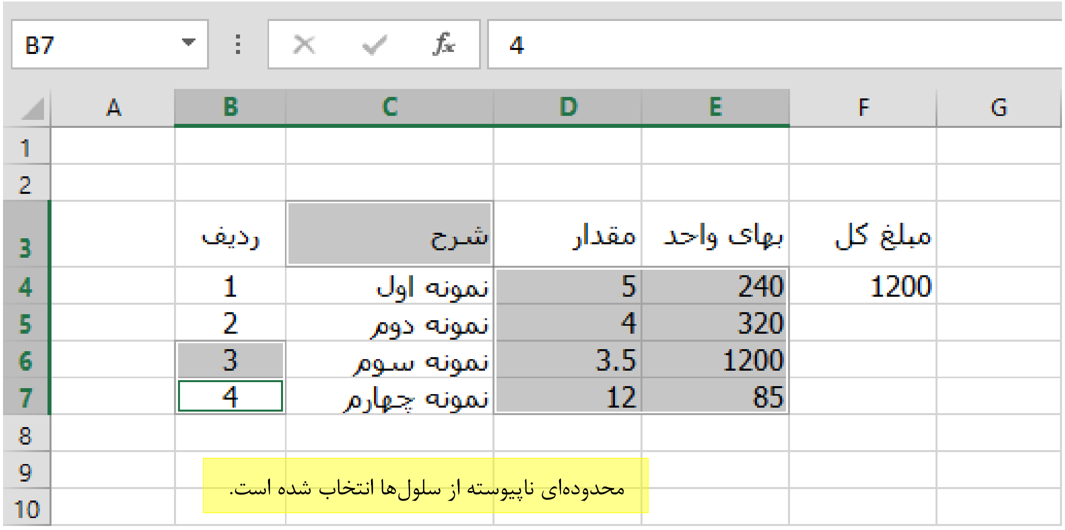
- روی سلولی که در یکی از چهار گوشه محدوده مورد نظر قرار دارد کلیک کرده، بدون رها کردن کلید ماوس، آن را به گوشه مقابل بکشید و کلید را رها کنید.
- سلولی که در یکی از چهار گوشه محدوده مورد نظر قرار دارد را با یکی از روش‌های قسمت قبل انتخاب کرده، کلید Shift صفحه کلید را نگه داشته و با استفاده از کلیدهای مکان‌نما صفحه کلید، محدوده را تا گوشه مقابل بکشید.




| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | ردیف | شرح | مقدار | بهای واحد | مبلغ کل | |
| 4 | | 1 | نمونه اول | 5 | 240 | 1200 | |
| 5 | | 2 | نمونه دوم | 4 | 320 | | |
| 6 | | 3 | نمونه سوم | 3.5 | 1200 | | |
| 7 | | 4 | نمونه چهارم | 12 | 85 | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

### انتخاب محدوده ناپیوسته

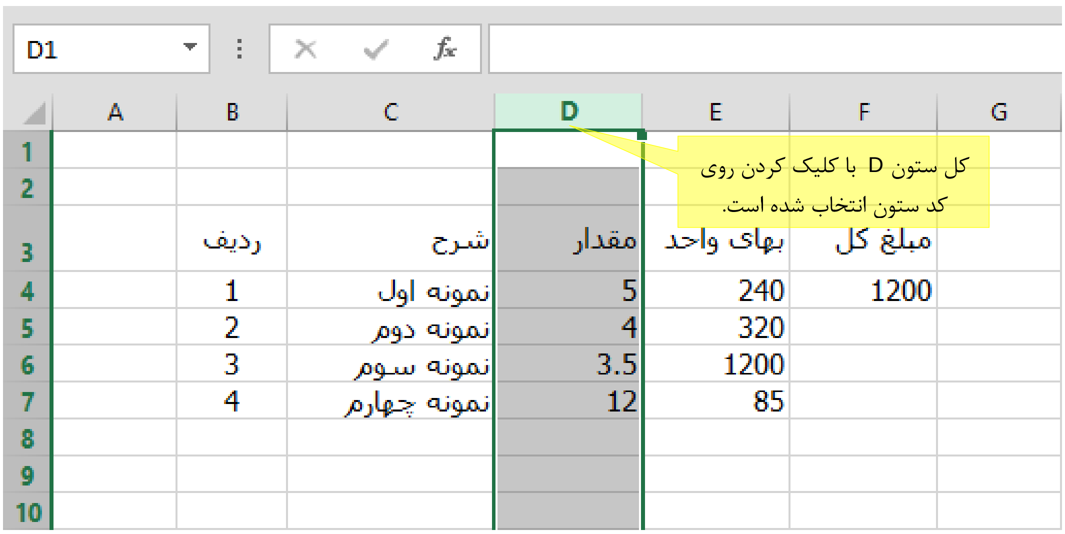
موارد کمی پیش می‌آید که نیاز به انتخاب محدوده‌ای ناپیوسته داشته باشید. در صورت نیاز، یکی از سلول‌ها را به صورت معمولی انتخاب کرده، بعد از آن کلید Ctrl صفحه کلید را نگه داشته، روی سایر سلول‌ها کلیک کنید.




## انتخاب سطر یا ستون

برای انتخاب کل سلول‌هایی که در یک سطر یا یک ستون قرار دارند راه‌های ساده‌ای وجود دارد:

- روی عنوان سطر یا ستون مورد نظر خود کلیک کنید تا تمام سلول‌های آن سطر یا ستون انتخاب شوند.
- یکی از سلول‌هایی که در سطر یا ستون مورد نظرتان قرار گرفته است را انتخاب کنید و برای انتخاب کل سطر، کلیدهای Shift و Space و برای انتخاب کل ستون، کلیدهای Ctrl و Space را فشار دهید.



## کپی و منتقل کردن با شیوه استاندارد

روش استانداردی برای کپی و منتقل کردن محتوا در برنامه‌های تحت ویندوز وجود دارد که در اکسل نیز برقرار است. این روش به صورت زیر است:

۱. سلول یا سلول‌های مبدا را انتخاب کنید.

۲. برای کپی کردن، روی آیکن Copy ریبون کلیک کنید یا کلیدهای میانبر Ctrl و C را فشار دهید. برای منتقل کردن روی آیکن Cut ریبون کلیک کنید یا کلیدهای میانبر Ctrl و X را فشار دهید.

۳. سلول یا سلول‌های مقصد را انتخاب کنید.

۴. روی آیکن Paste ریبون کلیک کنید یا کلیدهای میانبر Ctrl و V را فشار دهید.

اگر مبدا به جای یک سلول، محدوده‌ای از سلول‌ها باشد، الزامی وجود ندارد که در مقصد محدوده‌ای هم اندازه با مبدا را انتخاب کنید. در این حالت کافی است که گوشه بالا و سمت چپ محدوده فرضی را در مقصد انتخاب کنید تا تمام سلول‌ها منتقل شوند. آنچه گفته شد برای زمانی است که کاربرگ‌ها از چپ به راست باشند. اگر کاربرگ از راست به چپ باشد، باید به جای گوشه بالا و سمت چپ، گوشه بالا و سمت راست را انتخاب کنید.

اگر مبدا یک سلول و مقصد محدوده‌ای از سلول‌ها باشد، سلول مبدا در تمام سلول‌های مقصد کپی خواهد شد.

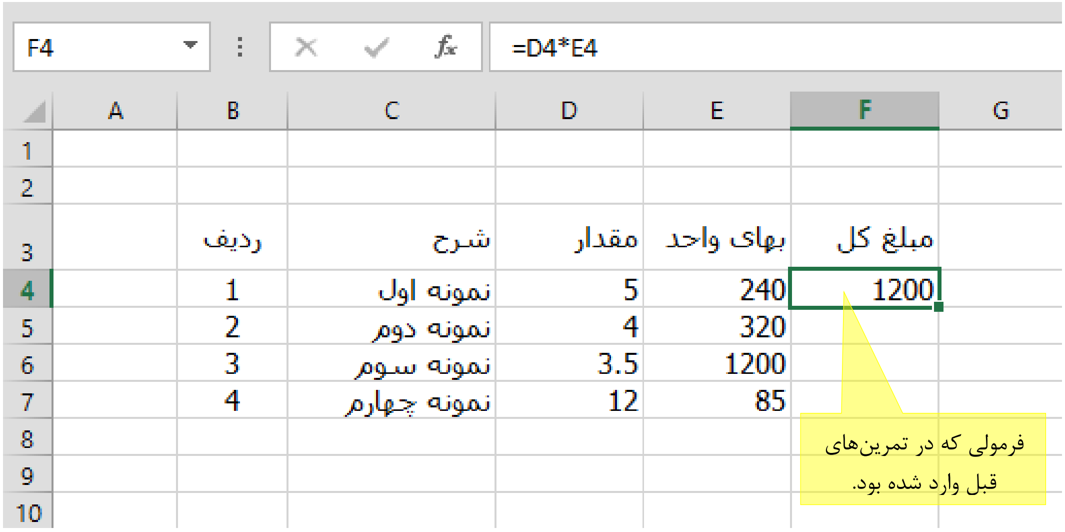
## کپی کردن با شیوه سریع

چند ترفند برای کپی کردن سریع وجود دارد:

- هرگاه سلولی انتخاب شده باشد و کلیدهای Ctrl و D را فشار دهید، مقداری که در سلول بالای آن وجود داشته باشد در آن کپی خواهد شد.
- هرگاه بخواهید محتوای مقدار یک سلول را در تعدادی از سلول‌های پایین آن کپی کنید، می‌توانید محدوده آن سلول و سلول‌های پایین آن را انتخاب کرده، کلیدهای Ctrl و D را فشار دهید.
- کار مشابهی را می‌توانید برای کپی کردن یک مقدار در سلول‌های سمت راست آن انجام دهید. برای این کار به جای Ctrl و D، کلیدهای Ctrl و R را فشار دهید. توجه داشته باشید که اگر کاربرگ از راست به چپ باشد، مقدارها به جای راست، در سمت چپ کپی خواهند شد.
- سلول مبدا را انتخاب کرده، اشاره‌گر ماوس را به گوشه پایین و سمت راست (پایین و سمت چپ در صورتی که کاربرگ از راست به چپ است) آن سلول ببرید تا علامت آن تغییر کند. روی همان محل کلیک کرده و آن را به پایین یا سمت راست (سمت چپ در صورتی که کاربرگ از راست به چپ است) ببرید تا محتوای سلول در آن محدوده کپی شود.

## کپی کردن فرمول‌ها

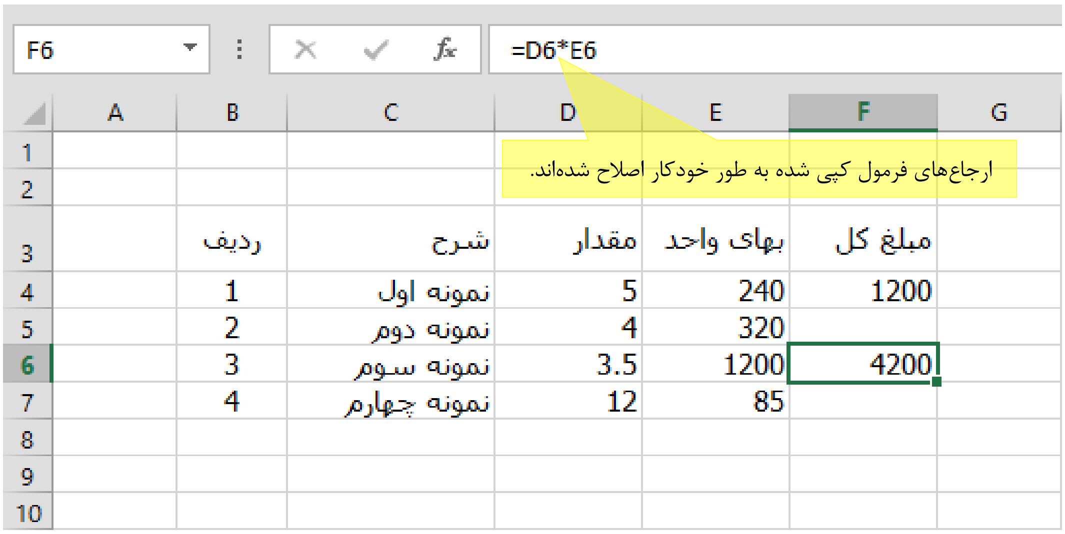
کپی و منتقل شدن فرمول‌ها پیچیدگی‌های خاصی دارد که در ادامه فصل بررسی می‌شوند. به شکل زیر توجه کنید:


F4 | =D4*E4

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | ردیف | شرح | مقدار | بهای واحد | مبلغ کل | |
| 4 | | 1 | نمونه اول | 5 | 240 | 1200 | |
| 5 | | 2 | نمونه دوم | 4 | 320 | | |
| 6 | | 3 | نمونه سوم | 3.5 | 1200 | | |
| 7 | | 4 | نمونه چهارم | 12 | 85 | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |



فرمولی که در F4 قرار دارد را در F6 کپی می‌کنیم:


F6 | =D6*E6

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | ردیف | شرح | مقدار | بهای واحد | مبلغ کل | |
| 4 | | 1 | نمونه اول | 5 | 240 | 1200 | |
| 5 | | 2 | نمونه دوم | 4 | 320 | | |
| 6 | | 3 | نمونه سوم | 3.5 | 1200 | 4200 | |
| 7 | | 4 | نمونه چهارم | 12 | 85 | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |



همانطور که می‌بینید، متن فرمول اولیه D4*E4= بوده است و با منتقل شدن آن به دو سلول پایین‌تر، به D6*E6= تبدیل شده است. به عبارت دیگر، ارجاع‌های داخل فرمول همگی به دو سلول پایین‌تر منتقل شده‌اند. به عنوان تمرین فرمول را در سلول‌های مختلف کپی کنید. شکل بعد فرمول را که در سلول‌های

مختلف کپی شده است نشان می‌دهد. برای تشخیص راحت‌تر متن فرمول، با استفاده از کلیدهای Ctrl و ` حالت نمایشی تغییر داده شده است.

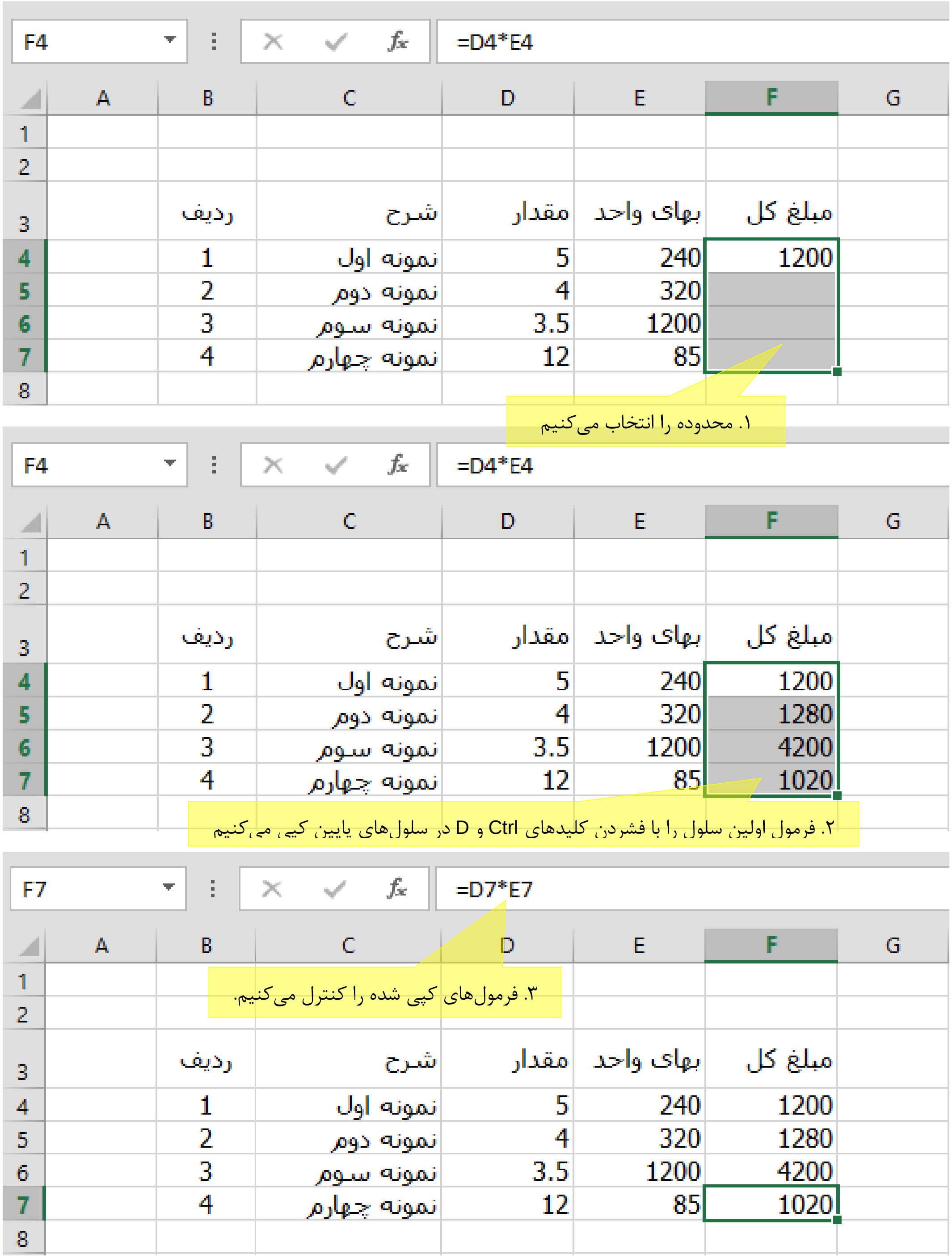
J13

| | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | ردیف | شرح | مقدار | بهای واحد | مبلغ کل | | |
| 4 | 1 | نمونه اول | 5 | 240 | =D4*E4 | | |
| 5 | 2 | نمونه دوم | 4 | 320 | | | =F5*G5 |
| 6 | 3 | نمونه سوم | 3.5 | 1200 | =D6*E6 | | |
| 7 | 4 | نمونه چهارم | 12 | 85 | | =E7*F7 | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

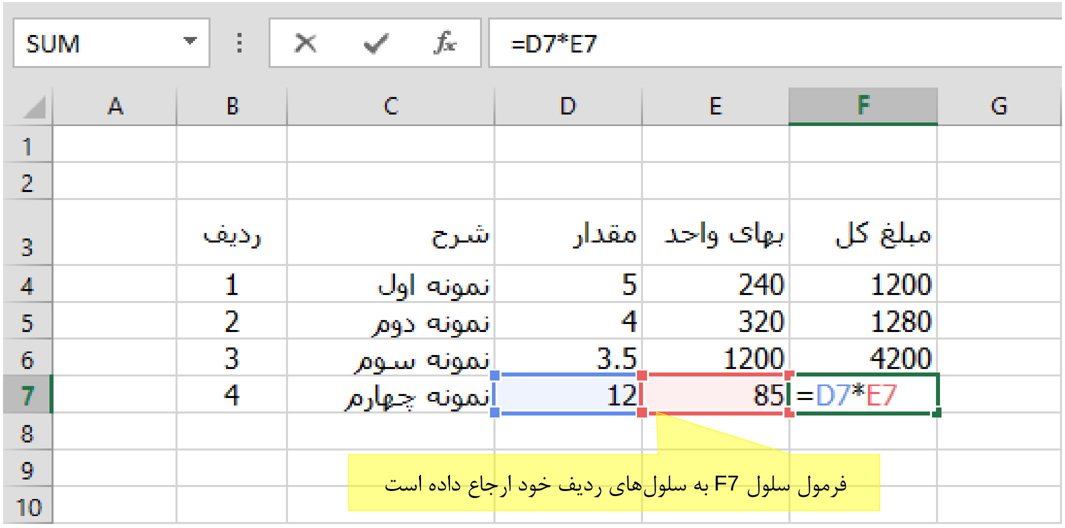
فرمول سلول F4 در سلول‌های مختلف کپی شده است.
کاربرگ در حالت نمایش فرمول قرار دارد.

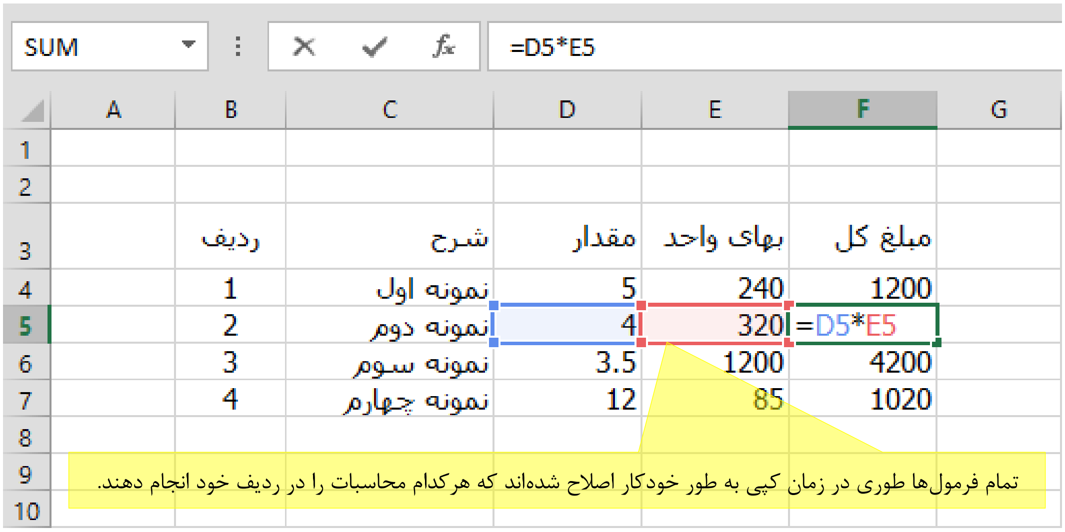
همانطور که در شکل می‌بینید، هرگاه فرمولی را در خانه‌ای کپی می‌کنید، تمام ارجاع‌های داخلی آن از نظر سطر و ستون به‌طور متناسب تغییر می‌کنند. به عنوان مثال وقتی فرمول را از F4 به H5 کپی می‌کنید، یعنی یک ردیف و دو ستون جابه‌جا می‌کنید، ارجاع‌های داخلی آن نیز یک ردیف و دو ستون جابه‌جا می‌شوند. فرمول اصلی D4*E4= است که با یک ردیف پایین رفتن به D5*E5= و با دو ستون سمت راست رفتن، به F5*G5= تبدیل می‌شود.

امتیاز این روش اکسل در اصلاح فرمول‌ها این است که برای تکمیل فرمول‌های جداول نیازی به وارد کردن فرمول در تک تک خانه‌ها نخواهید داشت، و می‌توانید یک بار فرمول را بنویسید و آن را در خانه‌های دیگر کپی کنید. به عنوان مثال تمرین قبلی را در نظر بگیرید: کافی است که فرمول اصلی که در F4 قرار دارد را در سلول‌های پایین آن کپی کنیم.




در این حالت فرمول هر ردیف، به سلول‌هایی که در همان ردیف قرار دارند اشاره می‌کند. برای کنترل فرمول می‌توانیم یکی از فرمول‌های جدید را انتخاب کنیم و کلید F2 را فشار دهیم تا سلول در حالت ویرایشی قرار بگیرد و اجراءهای آن نمایش داده شوند:

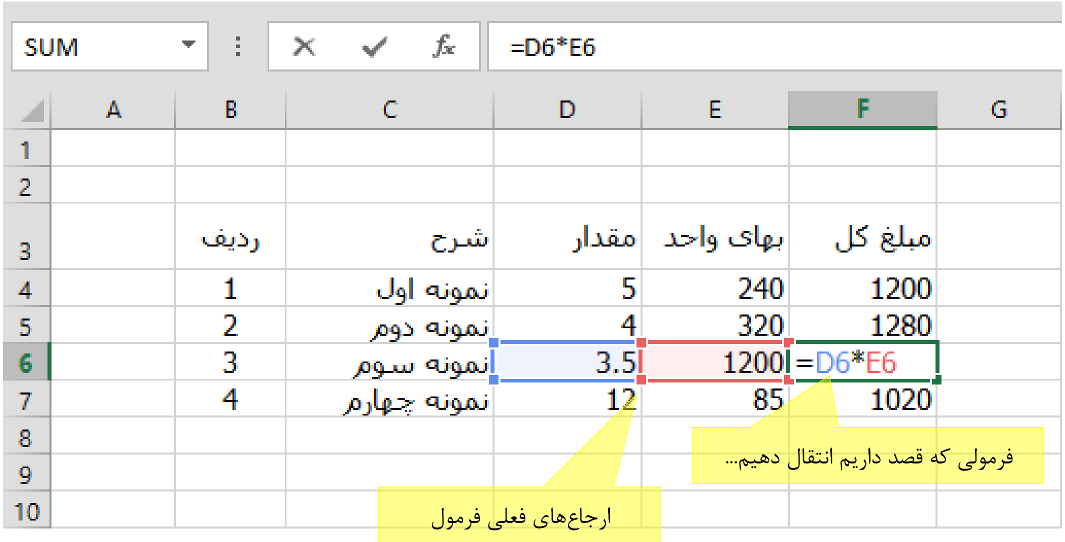


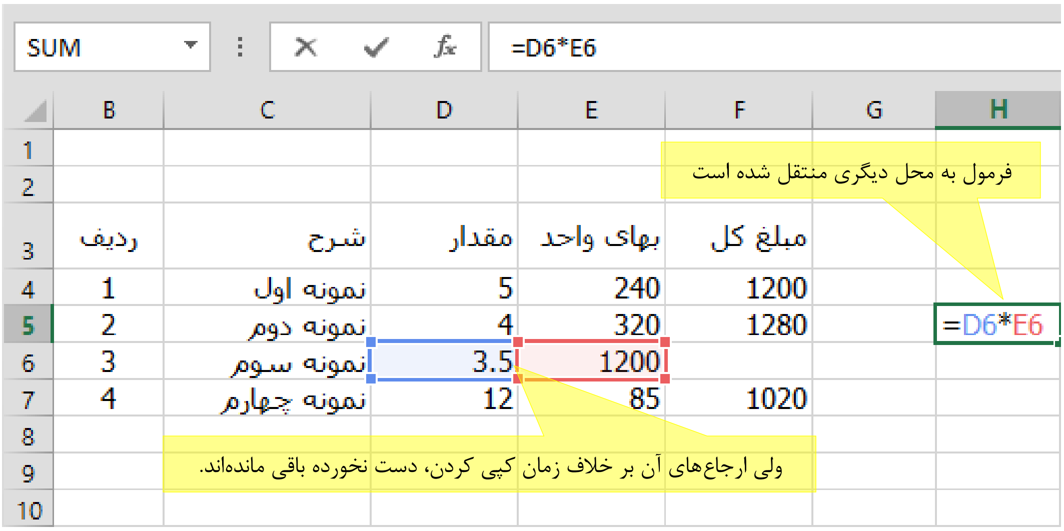




به این ترتیب حتی اگر چند هزار ردیف در جدول وجود داشته باشد نیز می‌توانید در چند ثانیه به راحتی فرمول‌های آن را کامل کنید.

## منتقل کردن فرمول‌ها

آنچه در مورد کپی کردن فرمول‌ها گفته شد، در مورد منتقل کردن آنها وجود ندارد. وقتی فرمولی را منتقل می‌کنید محتوای آن هیچ تغییری نمی‌کند؛ فرض بر این است که وقتی محتوایی را منتقل می‌کنید، قصد دارید دقیقاً به همان صورت به مقصد منتقل شود.




## کپی کردن فرمول بدون اصلاح ارجاع‌ها

گاهی لازم است فرمول را طوری کپی کنید که متن فرمول آن تغییر نکند. برای این کار یک روش ساده وجود دارد:

۱. سلول مبدا را انتخاب کنید.

۲. کلید F2 را فشار دهید تا سلول در حالت ویرایشی قرار بگیرد.

۳. کل متن فرمول را انتخاب کرده، کلیدهای Ctrl و C را فشار دهید (یا گزینه Copy را از منوی Edit انتخاب کنید).

۴. سلول مقصد را انتخاب کنید.

۵. کلیدهای Ctrl و V را فشار دهید (یا گزینه Paste را از منوی Edit انتخاب کنید).

در این حالت محتوای متنی فرمول، مانند هر متن دیگری در سلول مقصد کپی شده و چون با آن به صورت متن (و نه فرمول) برخورد می‌شود، در مقصد تغییر نکرده است. در عین حال، چون متن با علامت مساوی آغاز می‌شود، پس از درج شدن در مقصد به عنوان فرمول شناخته می‌شود در حالت معمولی، به جای محتوای سلول، خود سلول انتخاب می‌شود و در چنین شرایطی است که ارجاع ها اصلاح می‌شوند.

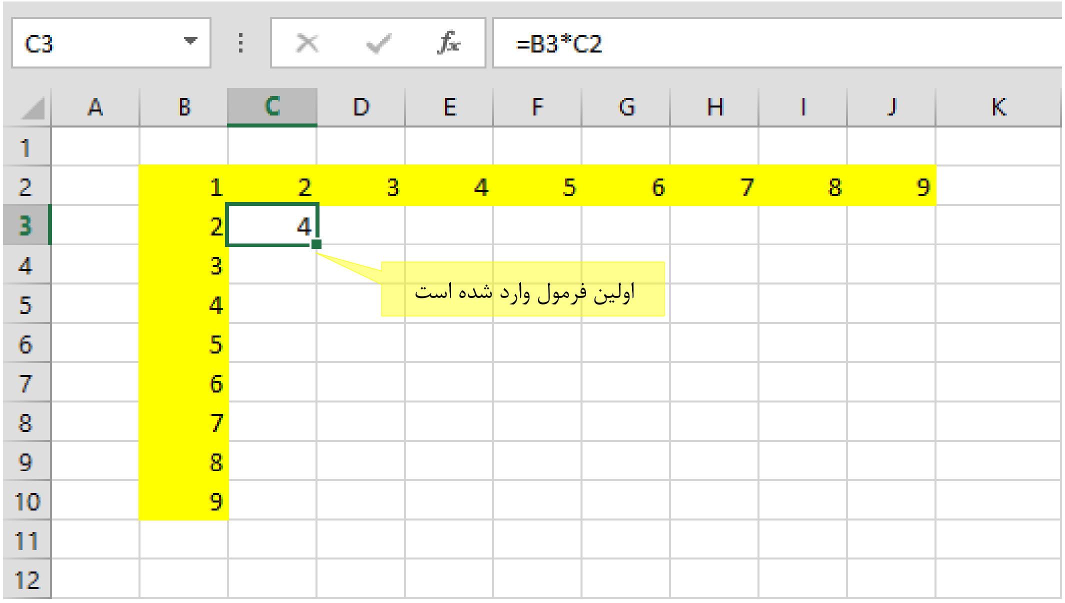
## مقید کردن اصلاح فرمول در زمان کپی

فرض کنید قرار است جدول ضربی مانند آنچه در شکل زیر دیده می‌شود تهیه کنید.

T22

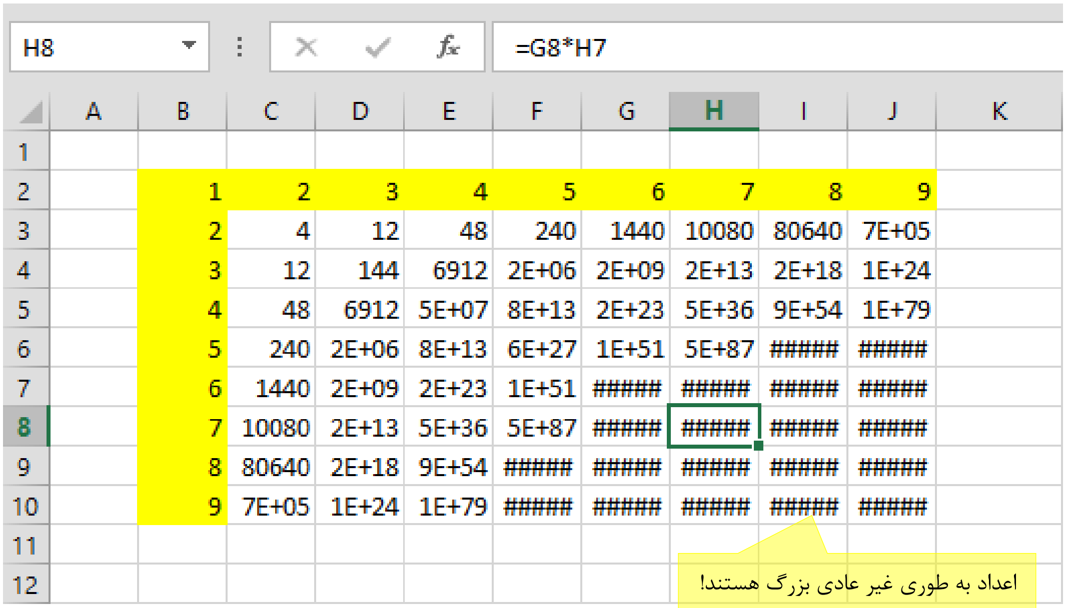
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 3 | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | |
| 4 | | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | |
| 5 | | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | |
| 6 | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | |
| 7 | | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | |
| 8 | | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | |
| 9 | | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | |
| 10 | | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |

ابتدا اعداد ۱ تا ۹ افقی و عمودی را تهیه می‌کنیم و بعد اولین فرمول را در سلول C3 وارد می‌کنیم.



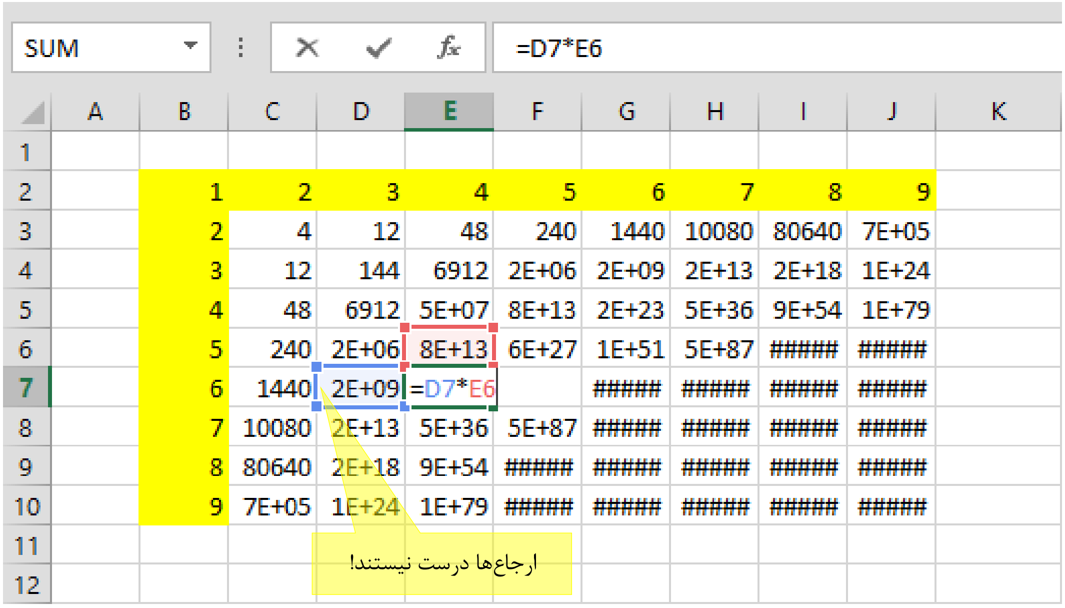

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 3 | | 2 | 4 | | | | | | | | |
| 4 | | 3 | | | | | | | | | |
| 5 | | 4 | | | | | | | | | |
| 6 | | 5 | | | | | | | | | |
| 7 | | 6 | | | | | | | | | |
| 8 | | 7 | | | | | | | | | |
| 9 | | 8 | | | | | | | | | |
| 10 | | 9 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |

اگر فرمول را در سایر سلول‌ها کپی کنیم چنین نتیجه‌ای خواهیم گرفت:




| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 3 | | 2 | 4 | 12 | 48 | 240 | 1440 | 10080 | 80640 | 7E+05 | |
| 4 | | 3 | 12 | 144 | 6912 | 2E+06 | 2E+09 | 2E+13 | 2E+18 | 1E+24 | |
| 5 | | 4 | 48 | 6912 | 5E+07 | 8E+13 | 2E+23 | 5E+36 | 9E+54 | 1E+79 | |
| 6 | | 5 | 240 | 2E+06 | 8E+13 | 6E+27 | 1E+51 | 5E+87 | ##### | ##### | |
| 7 | | 6 | 1440 | 2E+09 | 2E+23 | 1E+51 | ##### | ##### | ##### | ##### | |
| 8 | | 7 | 10080 | 2E+13 | 5E+36 | 5E+87 | ##### | ##### | ##### | ##### | |
| 9 | | 8 | 80640 | 2E+18 | 9E+54 | ##### | ##### | ##### | ##### | ##### | |
| 10 | | 9 | 7E+05 | 1E+24 | 1E+79 | ##### | ##### | ##### | ##### | ##### | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |

علامت ##### به این معنی است که طول سلول برای نمایش مقدار آن کافی نیست. اگر پهنای سلول را افزایش دهید، مشکل حل می‌شود. در حال حاضر، مشکل این است که نتیجه فرمول‌ها اعداد بسیار بزرگی شده‌اند و در فضای سلول‌ها جای نمی‌گیرند. اگر فرمول یکی از سلول‌ها مانند E7 را کنترل کنید، متوجه می‌شوید که به جای سلول‌های E2 و B7، به E6 و D7 ارجاع داده است.




پس مشخص است که در این حالت سیستم پیش‌فرض برای کپی فرمول مناسب نیست. در حال حاضر ارجاع‌ها به اندازه جابه‌جایی فرمول، جابه‌جا شده‌اند. به عنوان مثال، فرمول اولیه B3*C2= بوده است که با دو ستون و سه ردیف جابه‌جایی، ارجاع‌ها نیز به همان اندازه جابه‌جا شده‌اند. به عبارت دیگر، فرمول اولیه حاصل‌ضرب سلول بالا و سمت چپ خود را نشان می‌دهد، در نتیجه تمام سلول‌های دیگر نیز حاصل‌ضرب سلول‌های بالا و سمت چپ خود را نشان می‌دهند که مطابق منظور ما نیست.

می‌توانید چگونگی اصلاح فرمول‌ها را در زمان کپی شدن تعیین کنید. برای این کار باید از عبارت $ در سمت چپ کدی که انتظار دارید تغییر نکند استفاده کنید. به عنوان مثال اگر فرمولی را به صورت =$B$3*$C$2 بنویسید و آن را به خانه‌های مختلف کپی کنید، همیشه به همان صورت باقی خواهد ماند.

C3 | =$B$3*$C$2

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 3 | | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 4 | | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 5 | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 6 | | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 7 | | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 8 | | 7 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 9 | | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 10 | | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 11 | | | | | | | | | فرمول باز هم درست نیست! | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |

می‌توانید از $ به طور محدودتر نیز استفاده کنید. مثلاً اگر فرمول اولیه را در خانه C3 به صورت =$B$3*C2 نوشته و آن را به کل خانه‌ها کپی کنید، فقط ارجاع B3 ثابت مانده و فرمول دیگر اصلاح می‌شود:

E7 | =$B$3*E6

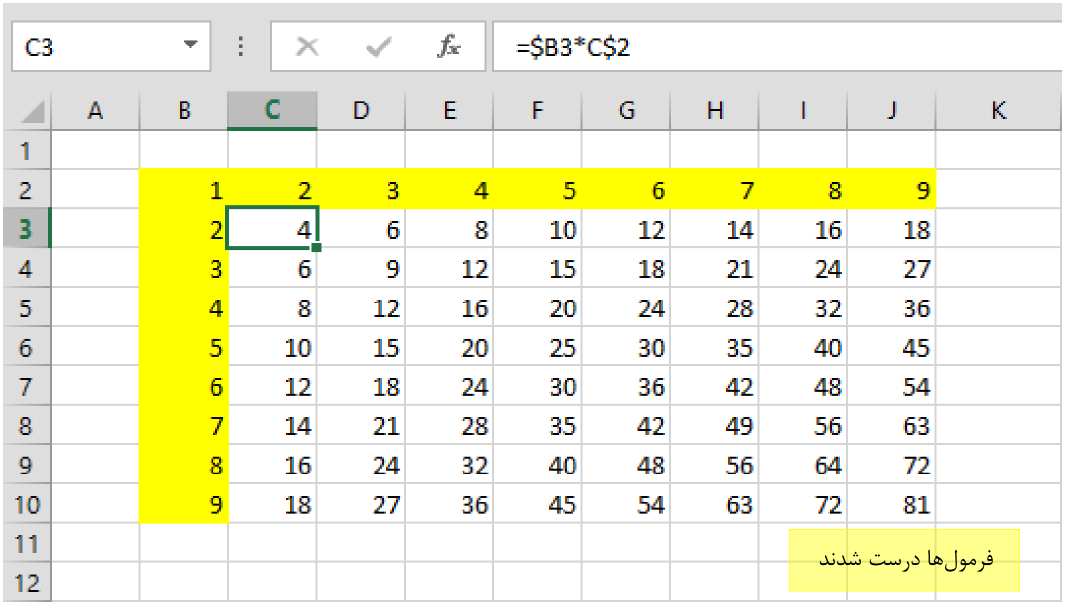
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 3 | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | |
| 4 | | 3 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | |
| 5 | | 4 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | |
| 6 | | 5 | 32 | 48 | 64 | 80 | 96 | 112 | 128 | 144 | |
| 7 | | 6 | 64 | 96 | 128 | 160 | 192 | 224 | 256 | 288 | |
| 8 | | 7 | 128 | 192 | 256 | 320 | 384 | 448 | 512 | 576 | |
| 9 | | 8 | 256 | 384 | 512 | 640 | 768 | 896 | 1024 | 1152 | |
| 10 | | 9 | 512 | 768 | 1024 | 1280 | 1536 | 1792 | 2048 | 2304 | |
| 11 | | | | | | | | | | فقط برای آزمایش! | |
| 12 | | | | | | | | | | | |

در این حالت B3 در تمام خانه‌ها ثابت بوده و C2 در خانه‌ای مانند E7 به E6 تبدیل شده است.

هر آدرس از دو قسمت برای ارجاع به سطر و ستون تشکیل شده است. به عنوان مثال B3 از دو قسمت B، که به ستون دوم اشاره می‌کند و 3 که به سطر سوم اشاره می‌کند ساخته شده است. می‌توانید از $ برای فقط یکی

از دو قسمت آدرس نیز استفاده کنید. به عنوان مثال اگر فرمول را به صورت $B3 بنویسید، ستون اصلاح نمی‌شود و فقط سطر اصلاح خواهد شد.

برای تشکیل جدول ضرب مثال این قسمت، باید ارجاع B3 طوری نوشته شود که ستون آن، یعنی B، تغییر نکند. پس آن را باید به صورت $B3 نوشت. ارجاع C2 نیز باید طوری نوشته شود که سطر آن، یعنی 2 اصلاح نشود (یعنی C$2). به این ترتیب اگر فرمول اول (خانه C3) را به صورت =$B3*C$2 بنویسیم و آن را در خانه‌های دیگر کپی کنیم، نتیجه مورد نظر را به دست خواهیم آورد:

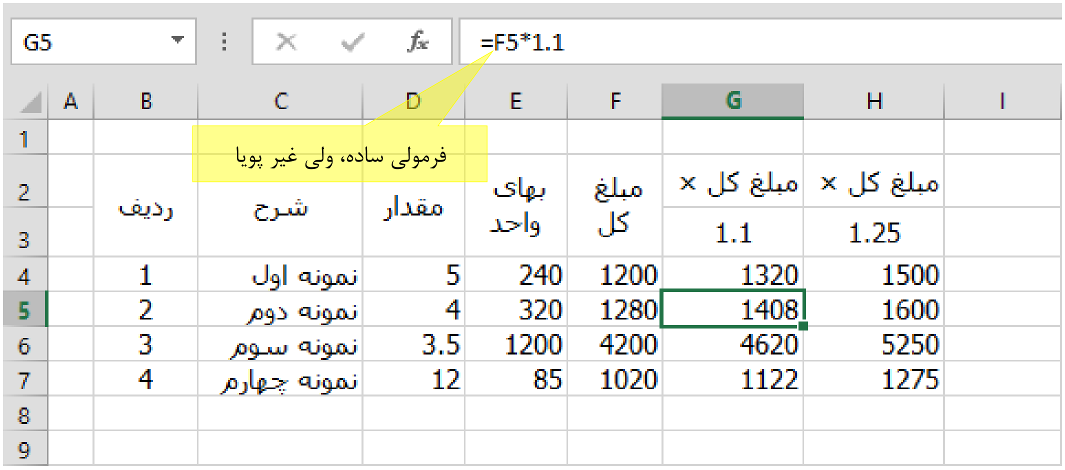



| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 3 | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | |
| 4 | | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | |
| 5 | | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | |
| 6 | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | |
| 7 | | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | |
| 8 | | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | |
| 9 | | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | |
| 10 | | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |

استفاده از $ فقط در چگونگی اصلاح فرمول در زمان کپی شدن اثر دارد. به عبارت دیگر، اگر فرمولی را ویرایش کرده، در قسمتهای مختلف آن $ وارد کنید، هیچ تأثیری روی نتیجه آن که در سلول دیده می‌شود نخواهد داشت.

تمام روش‌های اصلاح فرمول در اکسل پایستار هستند. به عبارت دیگر، اگر فرمول C3 را مستقیما در E7 کپی کنید، با زمانی که آن را در سلول دیگری کپی کرده و بعد فرمول آن سلول را در E7 کپی کنید، تفاوتی نخواهد داشت.

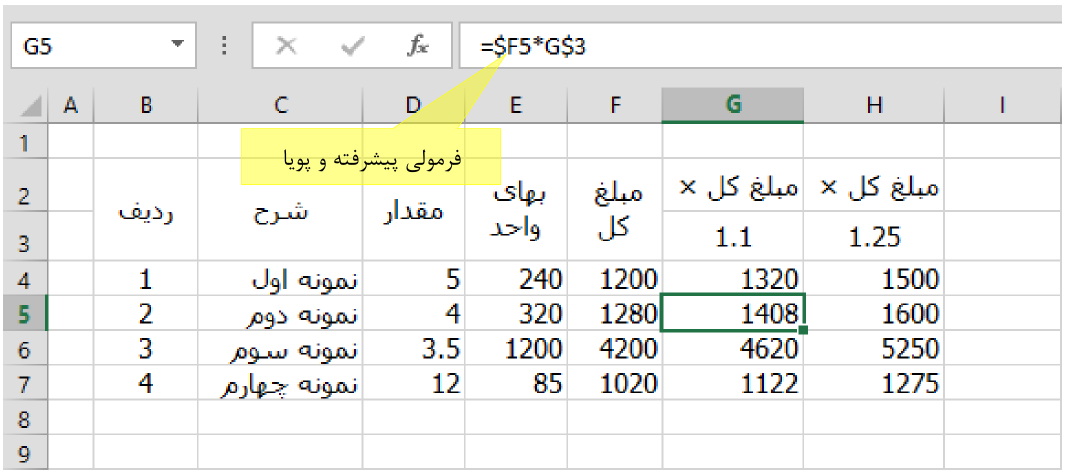
استفاده مناسب از $ اهمیت زیادی دارد و باید با توجه و تمرین به آن مسلط شوید. به عنوان مثال جدول شکل بعد را در نظر بگیرید:




| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2–3 | | ردیف | شرح | مقدار | بهای واحد | مبلغ کل | مبلغ کل × 1.1 | مبلغ کل × 1.25 | |
| 4 | | 1 | نمونه اول | 5 | 240 | 1200 | 1320 | 1500 | |
| 5 | | 2 | نمونه دوم | 4 | 320 | 1280 | 1408 | 1600 | |
| 6 | | 3 | نمونه سوم | 3.5 | 1200 | 4200 | 4620 | 5250 | |
| 7 | | 4 | نمونه چهارم | 12 | 85 | 1020 | 1122 | 1275 | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |

فرض کنید قرار باشد ستون‌هایی بسازید که مبلغ کل را با ضرایب خاصی نشان دهد. در این حالت به عنوان مثال اگر قرار است ستونی بسازید که مبلغ کل را در 1.1 ضرب کند، می‌توانید فرمول ساده‌ای برای این کار بنویسید. برای این کار به خانه G5 رفته و فرمول F5*1.1= را وارد کنید. بعد از آن می‌توانید فرمول را در خانه‌های دیگر آن ستون کپی کنید. اگر قرار باشد خانه دیگری برای ضریب 1.25 بسازید، باید فرمول آن را جداگانه وارد کنید.

به جای آنچه گفته شد، می‌توانید فرمول پویاتری بنویسید که ضریب را از یکی از خانه‌های اکسل بخواند. به این ترتیب هرگاه لازم باشد می‌توانید مقدار آن خانه را اصلاح کنید تا نتایج اصلاح شوند. شکل بعد جدول را با چنین فرمولی نشان می‌دهد.




| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2–3 | | ردیف | شرح | مقدار | بهای واحد | مبلغ کل | مبلغ کل × 1.1 | مبلغ کل × 1.25 | |
| 4 | | 1 | نمونه اول | 5 | 240 | 1200 | 1320 | 1500 | |
| 5 | | 2 | نمونه دوم | 4 | 320 | 1280 | 1408 | 1600 | |
| 6 | | 3 | نمونه سوم | 3.5 | 1200 | 4200 | 4620 | 5250 | |
| 7 | | 4 | نمونه چهارم | 12 | 85 | 1020 | 1122 | 1275 | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |

در این مثال مقدار ضریب در خانه G3 قرار دارد. در عین حال، باید فرمول را طوری بنویسید که وقتی به ردیفهای دیگر کپی می‌شود نیز به درستی اصلاح شود. برای این کار باید ارجاع G3 را طوری بنویسید که همیشه G3 باقی بماند. پس از عبارت $G$3 استفاده کنید. در این حالت فرمول =F5*$G$3 خواهد بود.

در عین حال، اگر فرمول را طوری بنویسید که سطر آن تغییر نکند، کافی است. پس می‌توانید از فرمول =F5*G$3 استفاده کنید. امتیاز این فرمول در این است که اگر ستون‌های متعددی برای نشان دادن ضرایب مختلف مبلغ کل داشته باشید، می‌توانید همین فرمول را بدون اعمال تغییر در آنها کپی کنید؛ چون به عنوان مثال وقتی آن را در ستون سمت راست کپی کنید، G$3 به H$3 تبدیل شده و به جای ضریبی که در بالای ستون اول نوشته شده بود، ضریب ستون دوم را ارجاع می‌دهد.

# فصل ۶: استفاده از توابع

در فصل‌های قبل به استفاده از توابع اشاره شد. این مسئله در این فصل با شرح بیشتری بررسی خواهد شد.

دو مسئله مهم برای کسب مهارت در استفاده از توابع وجود دارد. اولین مسئله، یادگیری چگونگی وارد کردن آنها در متن فرمول است. مسئله دوم، شناختن فرمول‌های مورد نیازتان و آشنایی با عملکرد آنهاست. مسئله اول در این فصل بررسی شده و برخی از فرمول‌های مهم در قسمتهای مختلف کتاب به صورت مثال و نمونه بررسی می‌شوند.

دو راه کلی برای وارد کردن توابع وجود دارد:

- وارد کردن تابع به طور دستی
- وارد کردن تابع با استفاده از گزینه مربوطه در ریبون (یا نوار ابزار)

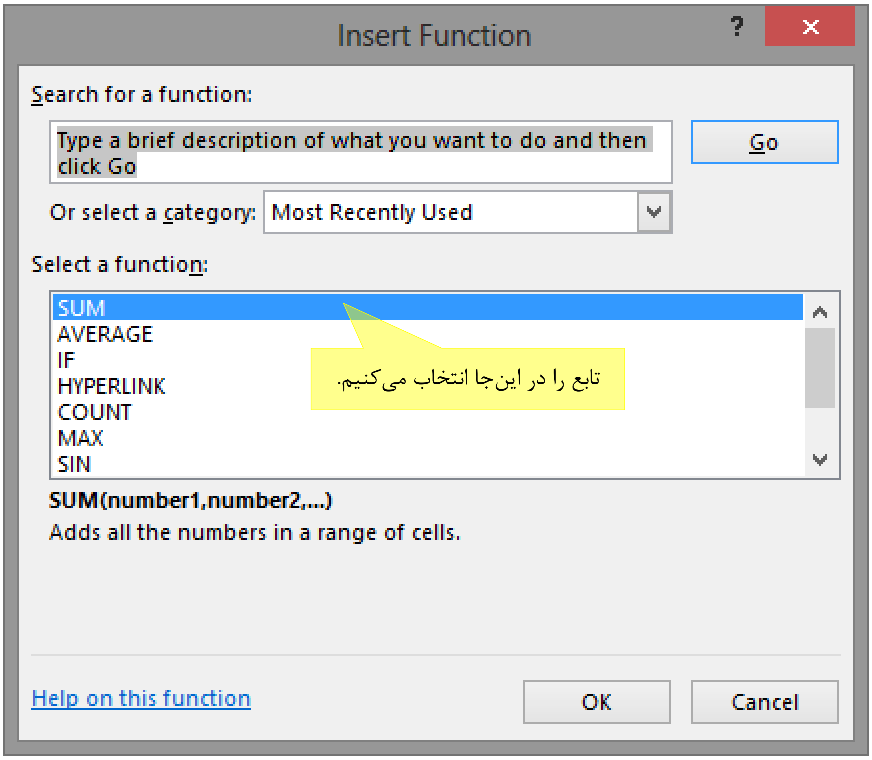
حالت اول برای کاربران مسلط مناسب است، زیرا هم تابع مورد نظر خود را می‌شناسند و هم این‌که ترجیح می‌دهند با دستی وارد کردن فرمول در زمان صرفه جویی کنند. کسانی که به تابع مورد نظر خود مسلط نباشند بهتر است برای وارد کردن آنها از گزینه‌ای که در ریبون قرار دارد استفاده کنند.

فراموش نکنید که توابع جزئی از فرمول‌ها هستند. به عنوان مثال فرمول =SIN(E7)^E6+COS(D7)+3 از دو تابع SIN و COS استفاده می‌کند.

## وارد کردن توابع با کمک کادر محاوره توابع

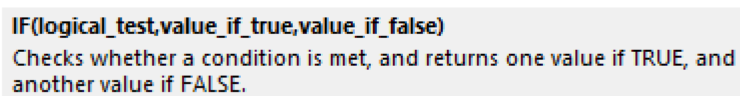
هرگاه در حال وارد کردن یک فرمول باشید و در این زمان نیاز به وارد کردن تابعی در متن آن داشته باشید می‌توانید از گزینه‌ای که برای این کار در ریبون قرار دارد استفاده کنید. به عنوان مثال اگر قصد دارید فرمول $\frac{5}{1+Sin25}$ را وارد کنید، عبارت =5/(1+ را نوشته، بعد از آن برای درج تابع SIN از روش‌هایی که در ادامه می‌آید استفاده کنید.

در نگارش‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۳ روی آیکن $fx$ که در زبانه Home ریبون قرار دارد کلیک کنید و در نسخه‌های قدیمی اکسل گزینه Function که در منوی Insert قرار دارد را اجرا کنید. با این کار کادر محاوره‌ای مانند آن‌چه در شکل بعد نمایش داده شده است باز خواهد شد.



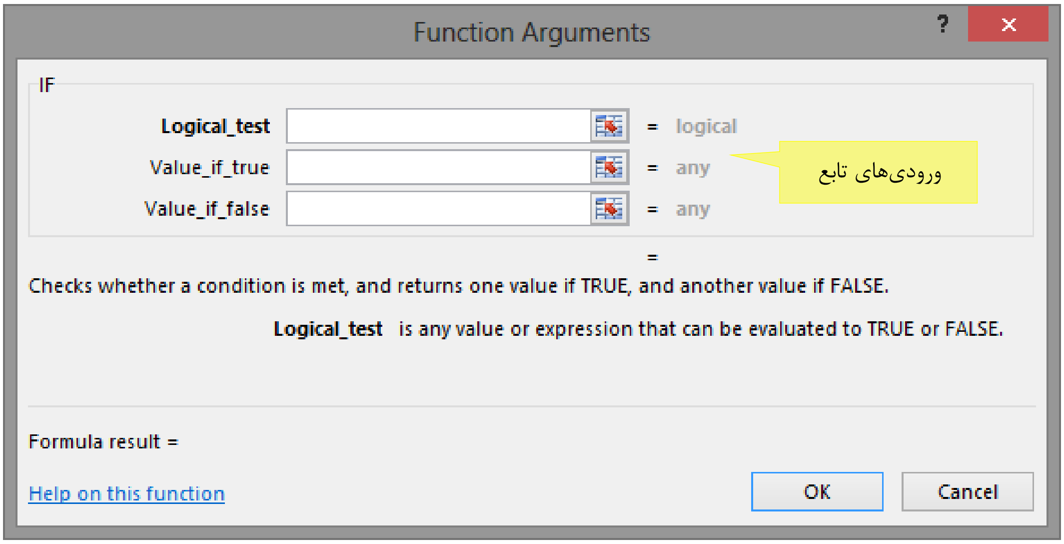

در بالای کادر محاوره کادر بازشویی با عنوان Select a category وجود دارد. در این کادر دسته‌بندی‌های مختلف توابع وجود دارد. اگر مایل باشید می‌توانید گزینه All را انتخاب کنید تا تمام توابع در لیست Select a function نمایش داده شوند. در غیر این صورت اگر بدانید که تابع مورد نظر شما در کدام دسته‌بندی قرار دارد، می‌توانید آن دسته‌بندی را انتخاب کنید تا گزینه‌های کمتری در لیست نمایش داده شده و انتخاب تابع ساده‌تر شود. اگر در کادر دسته‌بندی گزینه Most Recently Used را انتخاب کنید، آخرین توابعی که استفاده کرده‌اید نشان داده می‌شوند.

لیست Select a function توابعی که در دسته‌بندی انتخاب شده قرار دارند را نشان می‌دهد. هرگاه روی یکی از توابع کلیک کنید مشخصات آن در پایین صفحه نشان داده می‌شود. به عنوان مثال اگر تابع IF را انتخاب کنید چنین توضیحاتی دریافت خواهید کرد:




خط اول، گرامر تابع را نشان می‌دهد. ورودی‌های مختلف تابع با ویرگول از هم جدا می‌شوند. به این ترتیب مشخص است که تابع IF سه ورودی دارد. اگر عملکرد ورودی‌ها را نمی‌دانید روی لینک Help که در پایین کادر قرار دارد کلیک کنید تا راهنمای تابع باز شود. خط‌های بعدی، عملکرد فرمول را توضیح می‌دهند.

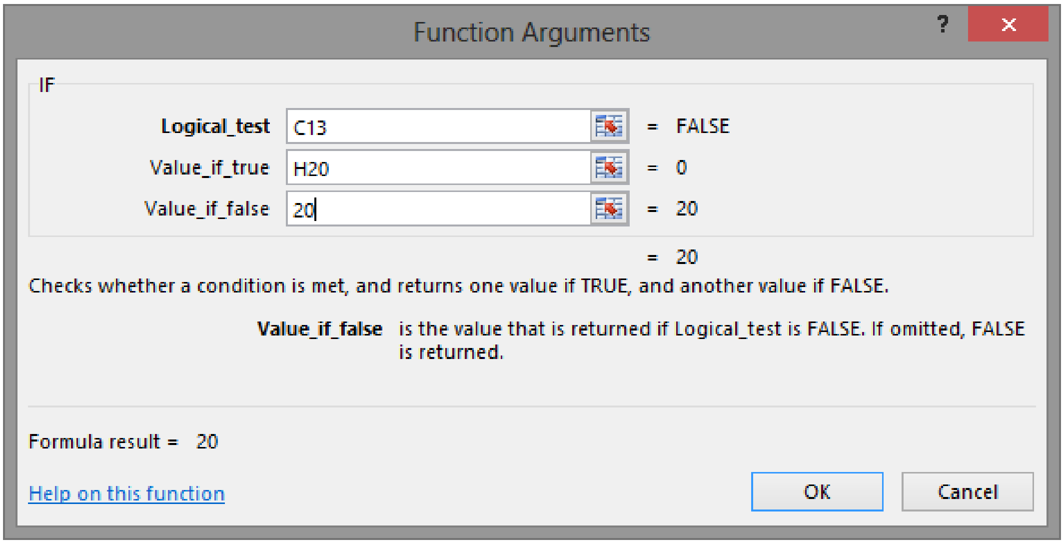
بعد از انتخاب تابع، کلید OK را کلیک کنید تا کادر محاوره بعدی باز شود. شکل زیر کادر محاوره‌ای که برای تابع IF باز می‌شود را نشان می‌دهد. این کادر برای توابع مختلف یکسان نیست.




باید تک تک ورودی‌های اجباری و اختیاری مورد نظر خود را مشخص کنید. برای این کار روی آیکون که در کنار هر کادر قرار دارد کلیک کنید. با این کار، کادر محاوره کوچک می‌شود و منتظر می‌ماند تا محدوده را با ماوس مشخص کنید. برای این کار هم می‌توانید روی یک سلول کلیک کنید و هم می‌توانید محدوده‌ای از سلول‌ها را با کشیدن ماوس مشخص کنید. بعد از مشخص شدن محدوده، کلید Enter صفحه کلید را فشار دهید تا به کادر محاوره بازگردید. آدرس سلول یا سلول‌هایی که انتخاب کرده‌اید در کادر نمایش داده خواهد شد.

گاهی لازم است که به عنوان ورودی به جای ارجاع دادن به سلول‌ها، مقداری را مستقیما وارد کنید. در این حالت کادر ورودی مورد نظر خود را انتخاب کرده، ورودی را تایپ کنید.

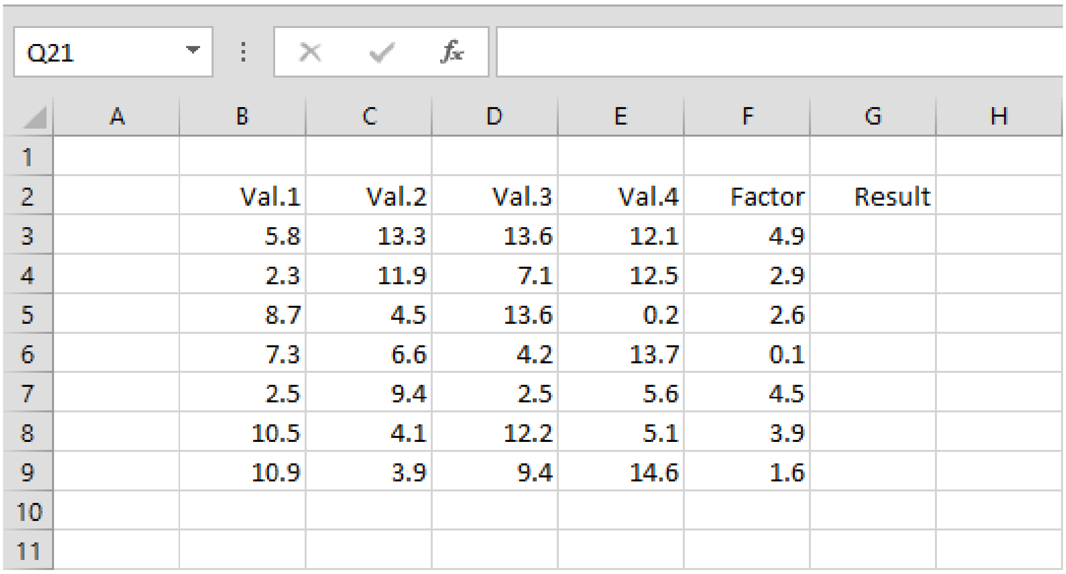
به عنوان مثال شکل زیر کادر محاوره درج تابع IF را بعد از مشخص شدن ورودی‌ها نشان می‌دهد.




در این مثال دو ورودی اول با ارجاع به سلول‌های دیگر مشخص شده و ورودی سوم مقدار ثابت ۲۰ را دارد.

وقتی دکمه OK را کلیک کنید، فرمول در سلولی که در حال ویرایش متن فرمول آن بودید وارد خواهد شد.

به عنوان مثال شکل زیر را ببینید:

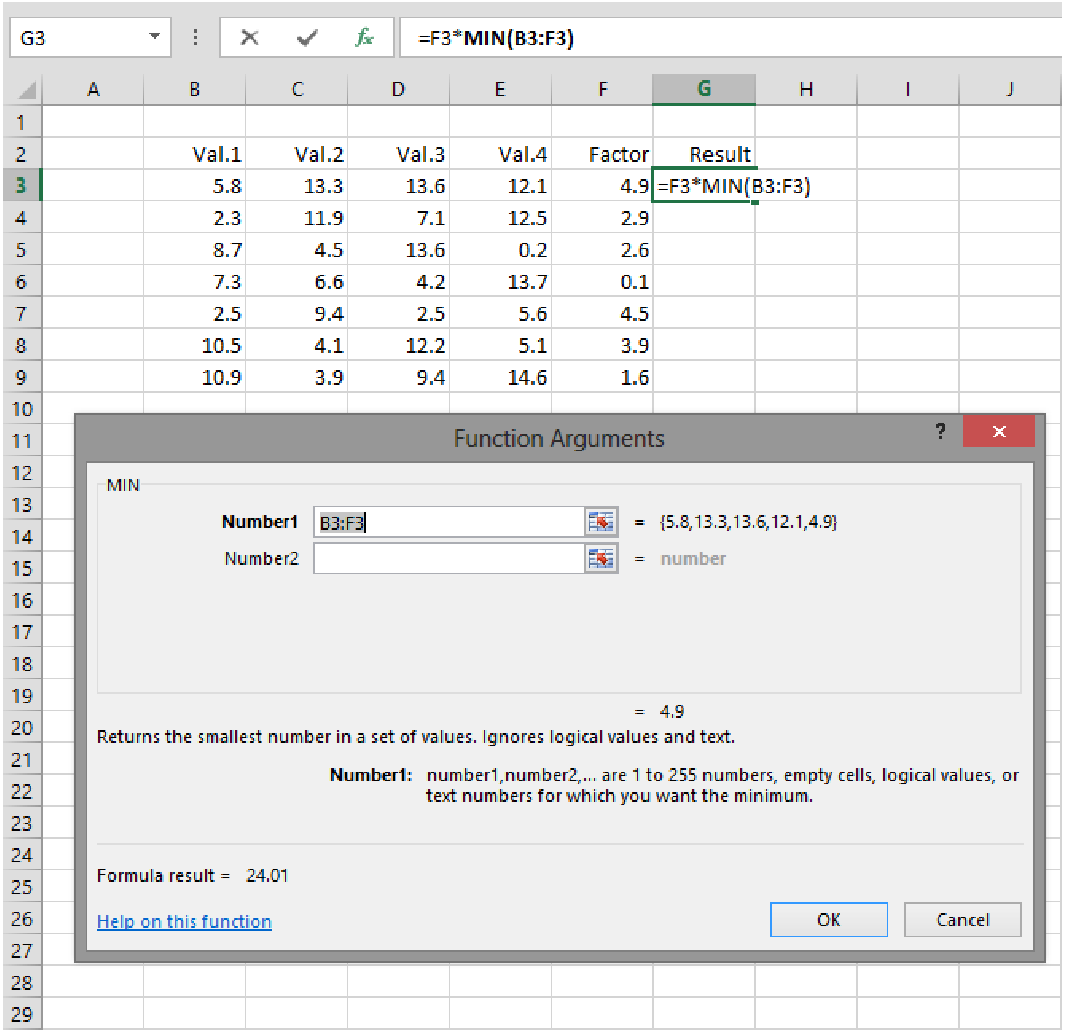


| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | Val.1 | Val.2 | Val.3 | Val.4 | Factor | Result | |
| 3 | | 5.8 | 13.3 | 13.6 | 12.1 | 4.9 | | |
| 4 | | 2.3 | 11.9 | 7.1 | 12.5 | 2.9 | | |
| 5 | | 8.7 | 4.5 | 13.6 | 0.2 | 2.6 | | |
| 6 | | 7.3 | 6.6 | 4.2 | 13.7 | 0.1 | | |
| 7 | | 2.5 | 9.4 | 2.5 | 5.6 | 4.5 | | |
| 8 | | 10.5 | 4.1 | 12.2 | 5.1 | 3.9 | | |
| 9 | | 10.9 | 3.9 | 9.4 | 14.6 | 1.6 | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |

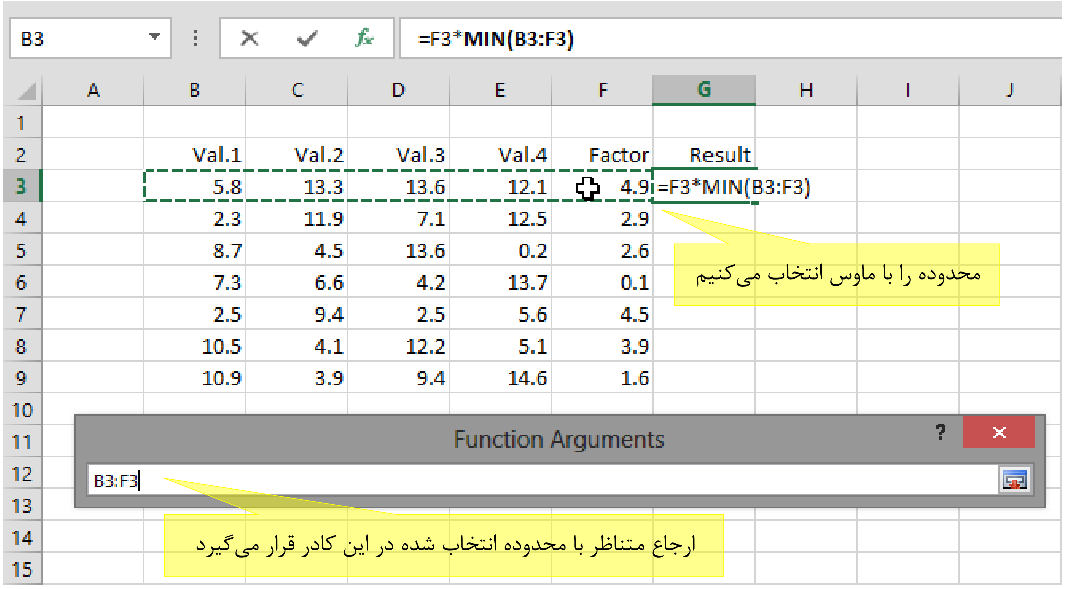
فرض کنید فرمولی که قرار است در ستون Result قرار داشته باشد این است:

ماکزیمم (Val.1، Val.2، Val.3 و Val.4) + مینیمم (Val.1، Val.2، Val.3 و Val.4) × Factor

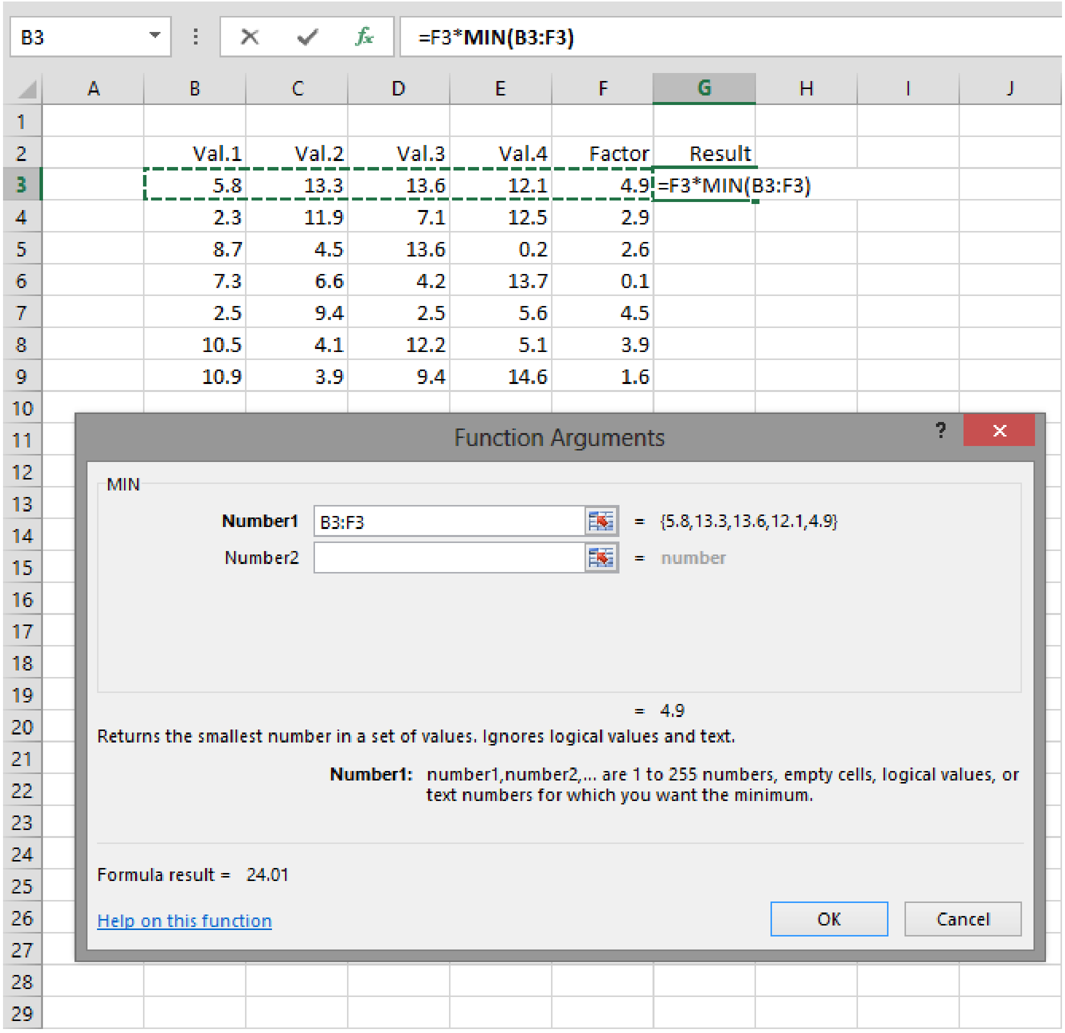
نوشتن فرمول را آغاز می‌کنیم. برای این کار ابتدا *F3= را در G3 تایپ می‌کنیم. اکنون باید تابع مینیمم را وارد کنیم. گزینه درج تابع و بعد از آن تابع MIN را انتخاب می‌کنیم تا کادر محاوره شکل زیر باز شود:



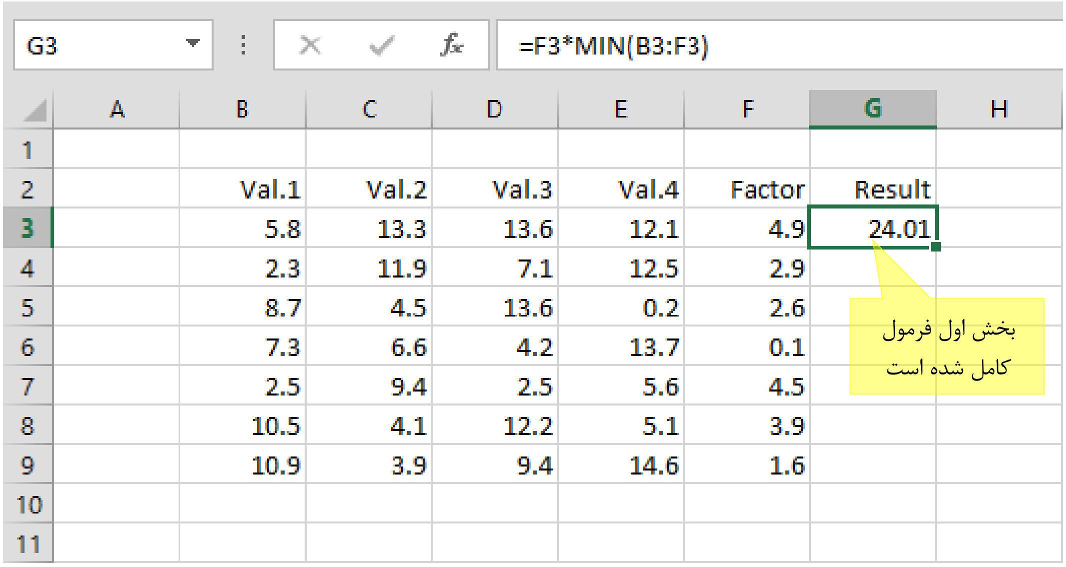

برخی توابع می‌توانند تعداد نامحدودی ورودی داشته باشند. تابع MIN از این نوع توابع است. هرگاه کادر دوم را پر کنید، کادر سوم باز می‌شود و اگر آن را هم پر کنید، کادر دیگری اضافه خواهد شد. در این مثال فقط یک کادر کافی است. روی علامت کلیک می‌کنیم و محدوده Val.1 تا Val.4 را در ردیف ۳ (که ردیف وارد کردن فرمول است) انتخاب می‌کنیم.




کلید Enter صفحه کلید را می‌فشاریم تا مقدار دریافت شود و به کادر محاوره درج فرمول بازگردیم.

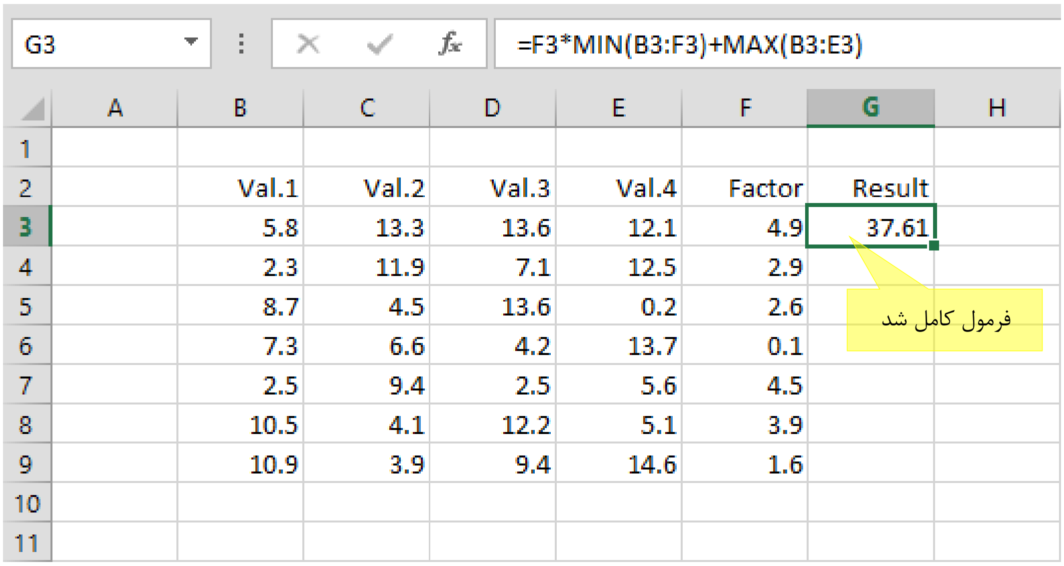

B3
=F3*MIN(B3:F3)
A B C D E F G H I J
Val.1 Val.2 Val.3 Val.4 Factor Result
5.8 13.3 13.6 12.1 4.9 =F3*MIN(B3:F3)
2.3 11.9 7.1 12.5 2.9
8.7 4.5 13.6 0.2 2.6
7.3 6.6 4.2 13.7 0.1
2.5 9.4 2.5 5.6 4.5
10.5 4.1 12.2 5.1 3.9
10.9 3.9 9.4 14.6 1.6
Function Arguments
MIN
Number1 B3:F3 = {5.8,13.3,13.6,12.1,4.9}
Number2 = number
= 4.9
Returns the smallest number in a set of values. Ignores logical values and text.
Number1: number1,number2,... are 1 to 255 numbers, empty cells, logical values, or text numbers for which you want the minimum.
Formula result = 24.01
Help on this function
OK
Cancel

حال روی دکمه OK کلیک می‌کنیم تا تابع درج شود.



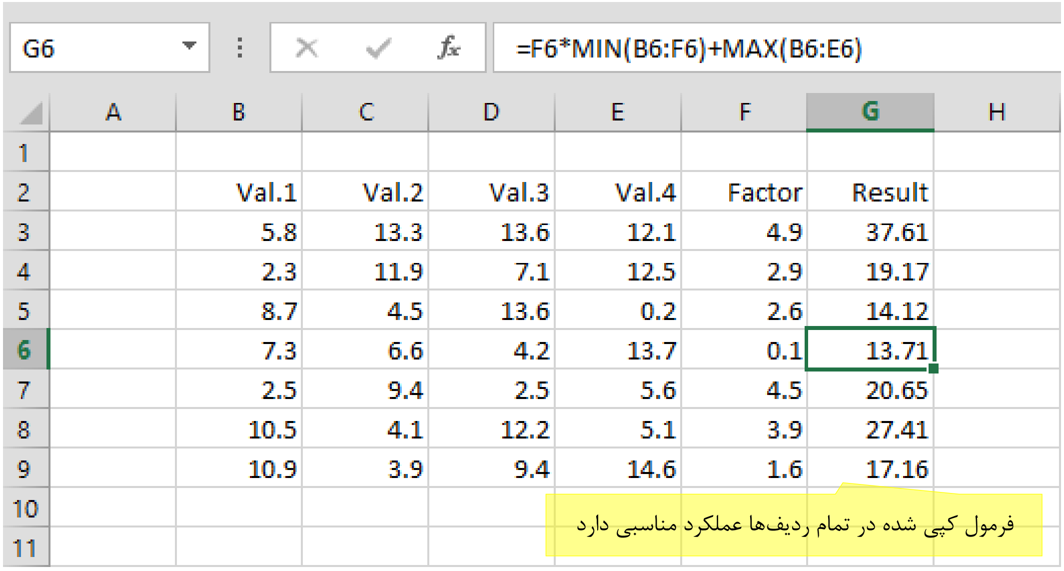

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | Val.1 | Val.2 | Val.3 | Val.4 | Factor | Result | |
| 3 | | 5.8 | 13.3 | 13.6 | 12.1 | 4.9 | 24.01 | |
| 4 | | 2.3 | 11.9 | 7.1 | 12.5 | 2.9 | | |
| 5 | | 8.7 | 4.5 | 13.6 | 0.2 | 2.6 | | |
| 6 | | 7.3 | 6.6 | 4.2 | 13.7 | 0.1 | | |
| 7 | | 2.5 | 9.4 | 2.5 | 5.6 | 4.5 | | |
| 8 | | 10.5 | 4.1 | 12.2 | 5.1 | 3.9 | | |
| 9 | | 10.9 | 3.9 | 9.4 | 14.6 | 1.6 | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |

برای وارد کردن ادامه فرمول سلول را انتخاب کرده، کلید F2 صفحه کلید را فشار می‌دهیم تا فرمول در حالت ویرایشی قرار گیرد. به دنباله آن عملگر + را اضافه می‌کنیم و این بار تابع Max را مشابه دفعه قبل با کمک کادر محاوره درج تابع وارد می‌کنیم.




| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | Val.1 | Val.2 | Val.3 | Val.4 | Factor | Result | |
| 3 | | 5.8 | 13.3 | 13.6 | 12.1 | 4.9 | 37.61 | |
| 4 | | 2.3 | 11.9 | 7.1 | 12.5 | 2.9 | | |
| 5 | | 8.7 | 4.5 | 13.6 | 0.2 | 2.6 | | |
| 6 | | 7.3 | 6.6 | 4.2 | 13.7 | 0.1 | | |
| 7 | | 2.5 | 9.4 | 2.5 | 5.6 | 4.5 | | |
| 8 | | 10.5 | 4.1 | 12.2 | 5.1 | 3.9 | | |
| 9 | | 10.9 | 3.9 | 9.4 | 14.6 | 1.6 | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |

اکنون می‌توانیم فرمول را در سایر سلول‌ها نیز کپی کنیم تا کار پایان یابد. در این فرمول نیازی به اصلاح شیوه ارجاع‌ها (درج $ در محل‌های مناسب) نیست.



G6 =F6*MIN(B6:F6)+MAX(B6:E6)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | Val.1 | Val.2 | Val.3 | Val.4 | Factor | Result | |
| 3 | | 5.8 | 13.3 | 13.6 | 12.1 | 4.9 | 37.61 | |
| 4 | | 2.3 | 11.9 | 7.1 | 12.5 | 2.9 | 19.17 | |
| 5 | | 8.7 | 4.5 | 13.6 | 0.2 | 2.6 | 14.12 | |
| 6 | | 7.3 | 6.6 | 4.2 | 13.7 | 0.1 | 13.71 | |
| 7 | | 2.5 | 9.4 | 2.5 | 5.6 | 4.5 | 20.65 | |
| 8 | | 10.5 | 4.1 | 12.2 | 5.1 | 3.9 | 27.41 | |
| 9 | | 10.9 | 3.9 | 9.4 | 14.6 | 1.6 | 17.16 | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |



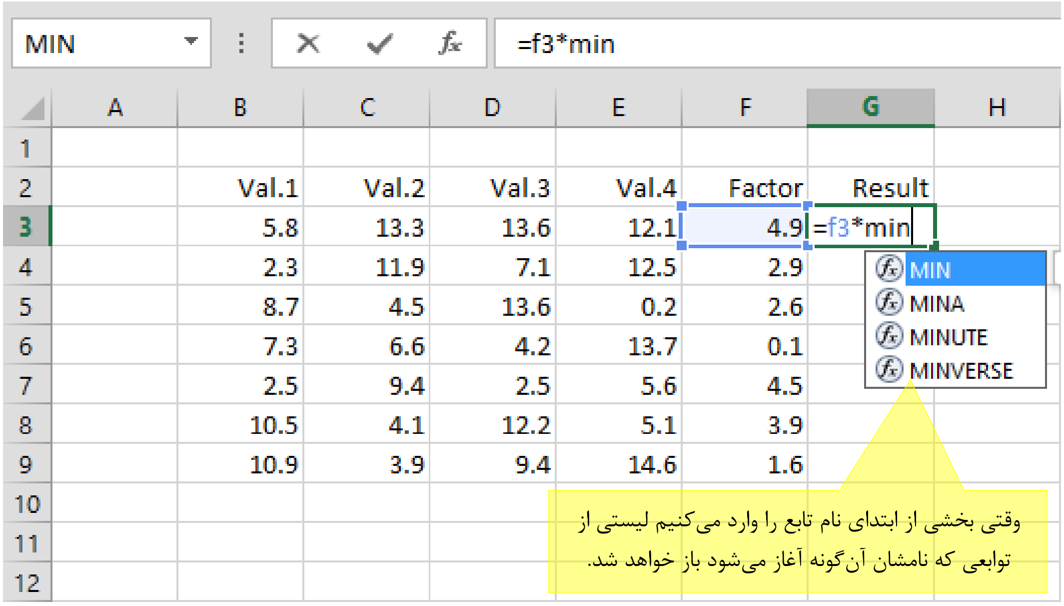
## وارد کردن توابع به طور دستی

وارد کردن توابع به طور دستی سریع‌تر است؛ اما برای این کار باید با توابع را بشناسید. به عنوان مثال فرض کنید با تابع‌های MIN و MAX که در قسمت قبل مثال زده شد آشنا هستید، در این صورت می‌توانید برای وارد کردن فرمولی که در مثال توضیح داده شد اینگونه عمل کنید:

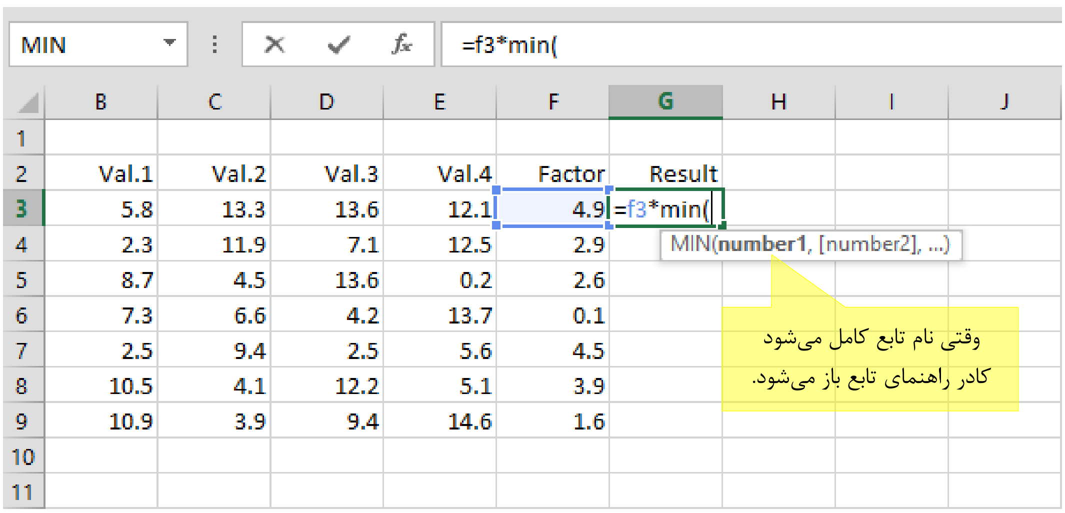
۱. به سلول G3 بروید.

۲. عبارت *F3= را وارد کنید.

۳. در ادامه عبارت MIN را تایپ کنید. با این کار کادر راهنمایی که در شکل زیر نمایش داده شده است باز می‌شود و تمام توابعی که با عبارت MIN شروع می‌شوند را نشان می‌دهد. در این مرحله می‌توانید بدون توجه به کادر، تایپ کردن فرمول را ادامه دهید. یا اگر مایل باشید می‌توانید با ماوس روی گزینه مناسب دوبار کلیک کنید یا کلید صفحه کلید TAB را فشار دهید تا انتخاب شود.




۴. به یاد داشته باشید که ورودی توابع همیشه داخل پرانتز قرار دارد. اگر تابع را از منوی کادر راهنمای تابع انتخاب کرده باشید، پرانتزی در ادامه نام آن قرار خواهد گرفت. در غیر این صورت خودتان پرانتز را اضافه کنید. به این ترتیب تا این مرحله فرمول به صورت =F3*MIN( خواهد بود. پس از این کار، کادر راهنمایی مانند آنچه در شکل بعد نمایش داده شده است باز می‌شود. این کادر گرامر تابع مورد نظر را نشان می‌دهد. در این مثال مشخص است که تابع MIN تعداد نامحدودی ورودی دارد (زیرا در ادامه ورودی‌ها سه نقطه قرار دارد) و به جز ورودی اول بقیه اختیاری هستند، زیرا داخل براکت قرار گرفته‌اند.



۵. با استفاده از ماوس یا صفحه کلید، محدوده Val.1 تا Val.4 را مشخص کنید. آدرس در متن فرمول قرار خواهد گرفت. در این مرحله فرمول به صورت =F3*MIN(B3:E3 خواهد بود

۶. چون وارد کردن ورودی‌های فرمول پایان یافته است، پرانتز را ببندید.

۷. علامت + را در ادامه فرمول وارد کنید. در این مرحله فرمول به صورت +(F3*MIN(B3:E3= خواهد بود.

۸. تابع )MAX را وارد کرده، ورودی آن را مشخص کنید.

۹. چون ورودی‌های MAX نیز تکمیل شده‌اند، پرانتز را ببندید.

۱۰. کلید Enter را فشار دهید تا ورود فرمول پایان یابد. فرمول به صورت =F3*MIN(B3:E3)+Max(B3:E3) خواهد بود.

فرمول‌هایی که در این قسمت استفاده شدند می‌توانستند تنها یک ورودی داشته باشند و ما نیز تنها از یک ورودی که محدوده ای از سلول‌ها را مشخص می‌کرد، استفاده کردیم. بعد از این، نوشتن توابعی که بیش از یک ورودی دارند تمرین خواهد شد.

فرض کنید بخواهید مینیمم سلول‌های B3 و D3 را به دست آورید. برای این کار باید دو سلول گفته شده را به صورت دو ورودی مجزا به فرمول معرفی کنید، چون سلول‌ها متوالی نیستند و مانند مثال قبل نمی‌توانید برای معرفی آنها از یک محدوده استفاده کنید. در این حالت فرمول به صورت =MIN(B3,D3) نوشته می‌شود. توجه داشته باشید که ورودی‌های مختلف را باید با ویرگول از هم جدا کنید. البته در بعضی سیستم‌ها باید به جای ویرگول از نقطه–ویرگول (سمی‌کالن) استفاده کرد و این مسئله بستگی به تنظیم‌های پیش‌فرض ویندوز دارد.

با توجه به آنچه گفته شد، می‌توانید توابع فرمولی که به عنوان نمونه در جدول نوشته شد را با ورودی‌های مجزا نیز بنویسید. ورودی تابع B3:E3، یعنی B3 تا E3 بود. این محدوده شامل B3، C3، D3 و E3 می‌شود. به این ترتیب فرمول اصلی که =F3*MIN(B3:E3)+MAX(B3:E3) بود را می‌توان با فرمول زیر جایگزین کرد:

```
=F3*MIN(B3,C3,D3,E3)+MAX(B3,C3,D3,E3)
```

# فصل ۷: خطاها

اکسل مقدارهای خطای مختلفی دارد که معمولاً به خاطر وجود اشتباه در فرمول‌ها نتیجه می‌شوند. با این حال، این مقادیر استفاده‌های دیگری نیز دارند. تمام خطاها با علامت # شروع می‌شوند.

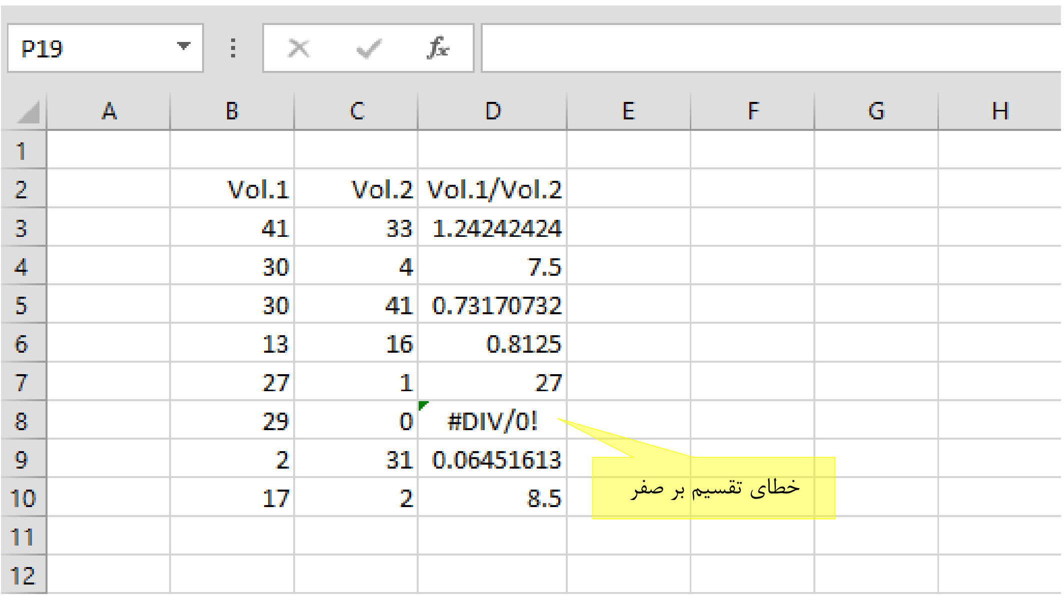
در این فصل انواع مقدارهای خطا و کاربردهای مختلف آنها توضیح داده می‌شود.

## خطای #DIV/0!

با توجه به این‌که تقسیم بر صفر از نظر ریاضی تعریف نشده است، در صورتی که در یک فرمول قصد داشته باشید به طور مستقیم یا غیرمستقیم مقداری را بر صفر تقسیم کنید، چنین خطایی رخ خواهد داد. به عنوان آزمایش، فرمولی مانند 1/0= را تایپ کنید تا نتیجه را ببینید.

تمام فرمول‌های دیگری که به سلول دارای خطای #DIV/0! ارجاع داده باشند نیز مقدار #DIV/0! را خواهند داشت.

زمانی چنین خطایی در نتایج فرمول‌ها پیش می‌آید که در زمان طراحی فرمول، جوانب مختلف آن را ندیده باشید. راه حل این است که فرمول را بازنگری کرده و با در نظر گرفتن جوانب مختلف، فرمول کاملتری را جایگزین آن کنید تا چنین خطایی رخ ندهد. به عنوان مثال شکل زیر را ببینید:



P19

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | Vol.1 | Vol.2 | Vol.1/Vol.2 | | | | |
| 3 | | 41 | 33 | 1.24242424 | | | | |
| 4 | | 30 | 4 | 7.5 | | | | |
| 5 | | 30 | 41 | 0.73170732 | | | | |
| 6 | | 13 | 16 | 0.8125 | | | | |
| 7 | | 27 | 1 | 27 | | | | |
| 8 | | 29 | 0 | #DIV/0! | | | | |
| 9 | | 2 | 31 | 0.06451613 | | | | |
| 10 | | 17 | 2 | 8.5 | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

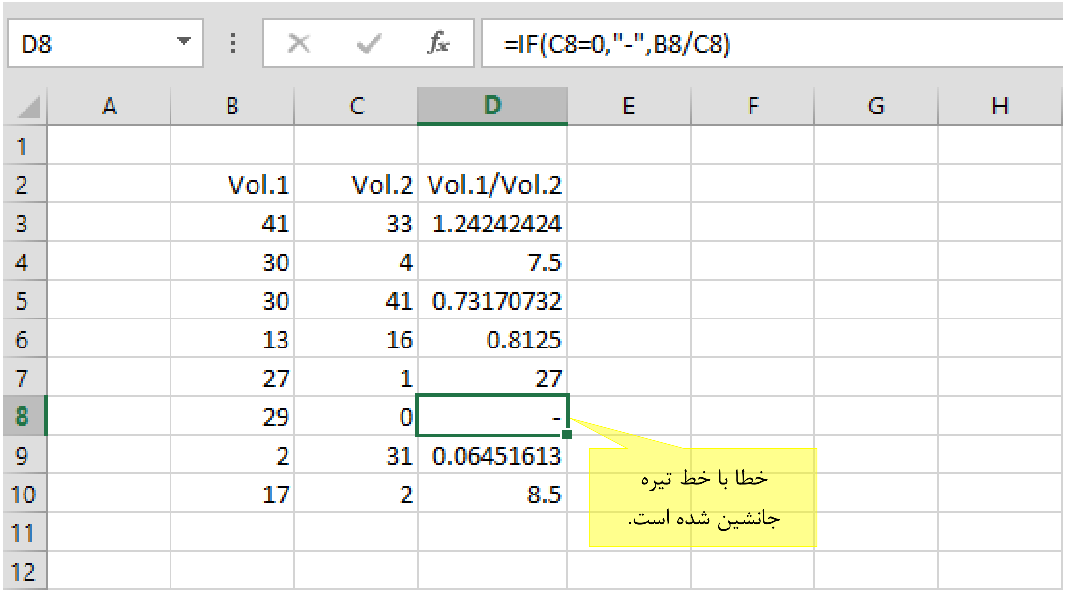


Vol.2 در ردیف ۸ برابر با صفر بوده و به همین خاطر در ستون D خطا ایجاد کرده است. می‌توانید فرمول را شرطی کنید تا در صورتی که Vol.2 مقدار صفر داشت، به جای تقسیم کردن دو مقدار، مقدار دیگری مانند

خط تیره یا #N/A را بازگرداند. به عنوان مثال فرمول D4 را با فرمول زیر جایگزین کرده، آن را در ردیفهای دیگر کپی می‌کنیم:

```
=IF(C4=0,"-",B4/C4)
```

نتیجه در شکل بعد نمایش داده شده است.



D8 | =IF(C8=0,"-",B8/C8)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | Vol.1 | Vol.2 | Vol.1/Vol.2 | | | | |
| 3 | | 41 | 33 | 1.24242424 | | | | |
| 4 | | 30 | 4 | 7.5 | | | | |
| 5 | | 30 | 41 | 0.73170732 | | | | |
| 6 | | 13 | 16 | 0.8125 | | | | |
| 7 | | 27 | 1 | 27 | | | | |
| 8 | | 29 | 0 | - | | | | |
| 9 | | 2 | 31 | 0.06451613 | | | | |
| 10 | | 17 | 2 | 8.5 | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |



البته توجه داشته باشید که اگر فرمول‌های دیگری به مقدارهای این سلول‌ها ارجاع داده باشند، وجود مقدار غیر عددی خط تیره در این ستون باعث ایجاد خطای دیگری در آن فرمول‌ها خواهد شد و باز مجبورید آن فرمول‌ها را هم اصلاح کنید.

یک راه دیگر این است که با استفاده از Conditional Formating کاری کنید که سلول‌های دارای مقدار خطا با متنی همرنگ زمینه نمایش داده شوند (مثلاً سفید روی سفید) تا عملا وجود خطا در آنها دیده نشود.

## خطای #N/A

مقدار #N/A از یک نظر خطا به شمار می‌رود، ولی از جهت دیگر مقدار معنا داری است که می‌توانید با استفاده هوشمندانه از آن، فرمول‌های خود را بهبود بخشید.

هر فرمولی که به سلولی دارای #N/A ارجاع داده باشد نیز مقدار #N/A خواهد داشت.

N/A مخفف Not Available است که مخففی شناخته شده و پر مصرف به شمار می‌رود. به عنوان مثال، وقتی جدولی از مقادیر دارید و به هر دلیل مقدار یکی از ردیفها موجود نباشد، می‌توانید به جای خالی گذاشتن آن که گاهی ممکن است معادل با صفر در نظر گرفته شود، به آن مقدار #N/A بدهید. به عنوان مثال، مقدارهای

خالی در نمودارها گاهی معادل صفر در نظر گرفته می‌شوند (اکسل ۲۰۰۷ اینگونه نیست)؛ درحالی که اگر در جای خالی مقدار N/A# را وارد کنید، آن مقدار در نمودار نمایش داده نخواهد شد. علاوه بر آن می‌توانید در مواقعی دیگر، مانند آنچه در مورد خطای !DIV/0# مثال زده شد نیز از N/A# برای مشخص کردن مقادیری که قابل محاسبه نیستند استفاده کنید.

این خطا معمولاً زمانی ایجاد می‌شود که توابع lookup قادر به یافتن آنچه جستجو شده است نباشند.

## خطای ?NAME#

این خطا زمانی رخ می‌دهد که اشکالی در متن فرمول وجود داشته باشد. به عنوان مثال از تابعی استفاده کرده باشید که وجود ندارد یا به جایی ارجاع داده باشید و متن ارجاع درست نباشد.

هر فرمولی که به سلولی دارای این خطا ارجاع داده باشد نیز مقدار ?NAME# را نشان خواهد داد.

برای رفع مشکل باید اولین فرمولی که این خطا را ایجاد کرده است بیابید (برای این کار از راهنمای انتهای فصل استفاده کنید) و متن آن را کنترل کنید. اگر نام توابع را به طور دستی و با حروف کوچک وارد کنید، در صورتی که تابع وجود داشته باشد، نامش به طور خودکار به حروف بزرگ تبدیل می‌شود. به این ترتیب یک راه برای یافتن نام تابعی که اشتباه تایپ شده است این است که ببینید کدام نام با حروف بزرگ نوشته نشده است.

## خطای !NULL#

این خطا تنها زمانی به وجود می‌آید که برای آدرس‌دهی از اشتراک دو آدرس استفاده کرده باشید و این اشتراک تهی باشد. این مسئله در این کتاب بررسی نخواهد شد.

این خطا به تمام فرمولی‌هایی که به آن ارجاع داده باشند نیز منتقل می‌شود.

## خطای !NUM#

این خطا در حالت‌های زیر به وجود می‌آید:

- قدر مطلق مقداری که از فرمول نتیجه می‌شود بسیار بزرگ است.
- به تابعی که ورودی عددی دارد، مقداری غیر عددی نسبت داده‌اید.
- به تابعی که ورودی عددی دارد، عددی نسبت داده‌اید که در محدوده مجاز نیست.

علاوه بر آنچه گفته شد، برخی توابع مالی نیز در شرایط خاص چنین نتیجه‌ای می‌دهند.

هر فرمولی که به این خطا ارجاع داده باشد نیز همین خطا را نتیجه خواهد داد.

وقتی با چنین خطایی روبرو می‌شوید، پس از یافتن فرمولی که منشا آن بوده است، ورودی‌های آن را بیابید و آنها را کنترل کنید. احتمالا فرمول به جدولی از مقادیر ارجاع داده است که انتظار دارید مقدار عددی داشته باشد، ولی در آن متن وارد شده است. به طور کلی بهتر است در چنین شرایطی با استفاده از قابلیت Data Validation اکسل (در این کتاب توضیح داده نمی‌شود) کاری کنید که وارد کردن مقدارهای غیر مجاز در جدول ممکن نباشد.

یک حالت پیچیده که می‌تواند چنین مشکلی را به وجود آورد، این است که یک عدد به صورت متن در سلول وارد شده باشد. به عنوان مثال اگر با استفاده از توابعی مانند LEFT، RIGHT و MID عددی را از یک رشته استخراج کرده باشید، آن عدد ماهیت متنی خواهد داشت. مقدارهایی که از برنامه‌های دیگر در اکسل کپی شده باشند نیز ممکن است با وجود این‌که ظاهر عددی دارند، ماهیت متنی داشته باشند. برای رفع این مشکل می‌توانید مقدارها را با استفاده از تابع VALUE به عدد تبدیل کنید. سلول‌هایی که چنین مقادیری داشته باشند معمولاً با یک مثلث سبز رنگ که در گوشه آنها قرار دارد مشخص می‌شوند. می‌توانید روی آن کلیک کرده و Convert to Number را انتخاب کنید تا متن به عدد تبدیل شود.

## خطای #REF!

این خطا زمانی رخ می‌دهد که مرجع فرمول وجود نداشته باشد. حالت‌های زیر می‌توانند عوامل ایجاد خطا باشند:

- یک سلول را Cut کرده و در محلی که فرمول به آن ارجاع داده بود Paste کرده‌اید.
- یک سلول را در محلی کپی کرده‌اید که با اصلاح فرمول آن، ارجاع به خارج از محدوده سلول‌ها منتقل شده است. مثلاً اگر فرمول =A1*B1 را از سلول E1 در سلول C1 کپی کنید چنین حالتی به وجود خواهد آمد.

در هرکدام از حالت‌های گفته شده، ارجاعی که قبلا در فرمول وجود داشت با #REF! جایگزین می‌شود و نتیجه نهایی فرمول نیز #REF! خواهد بود. تمام فرمول‌های دیگری که به این فرمول ارجاع داده باشند نیز همین مقدار را نشان خواهند داد.

با توجه به آنچه گفته شد، یافتن خطا بسیار ساده خواهد بود. ابتدا فرمولی که منشا خطا بوده است را بیابید و بعد از آن فرمول را مرور کنید تا ببینید در کدام قسمت آن #REF! قرار دارد. #REF! را با مقدار مناسب جایگزین کنید تا مشکل برطرف شود.

## خطای #VALUE!

خطای #VALUE! از متداول‌ترین خطاهایی است که در فرمول‌های اکسل رخ می‌دهد. دلایل ایجاد این خطا از این قرارند:

- به تابعی که قرار است ورودی‌اش یک سلول باشد، محدوده‌ای از سلول‌ها را نسبت داده‌اید.
- فرمول، عملیاتی را روی مقادیر انجام می‌دهد که مجاز نیست. جمع کردن متن با عدد نمونه‌ای از این عملیات است.

این خطا دلایل دیگری نیز می‌تواند داشته باشد که در محدوده مطالب کتاب نیست.

این خطا به تمام فرمول‌هایی که به آن ارجاع داده باشند نیز منتقل خواهد شد.

## رفع خطای فرمول‌ها

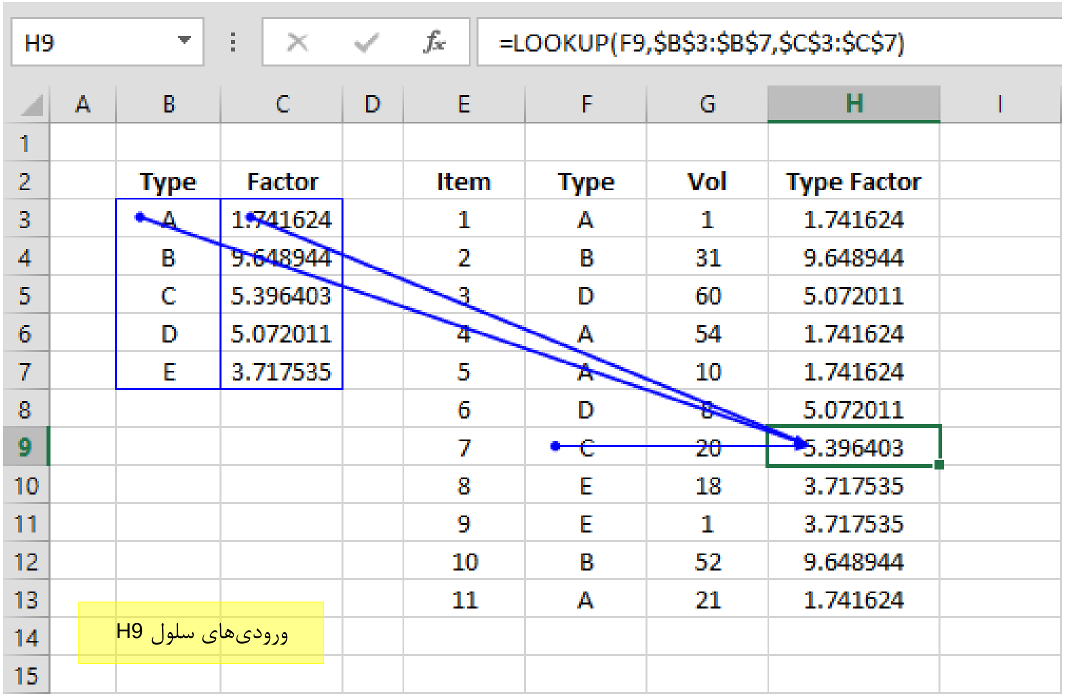
تکنیک‌های مختلفی برای مرور فرمول‌ها (که عنصری اساسی برای کشف علت بروز خطا در آنهاست) وجود دارد. روش‌های ساده در فصل ۲ توضیح داده شدند. برخی روش‌های پیشرفته‌تر نیز وجود دارد که در این قسمت به طور خلاصه به آنها اشاره می‌شود.

### پیگیری ارجاع‌های فرمول

سلولی که فرمول مورد نظرتان در آن قرار دارد را انتخاب کرده، در نگارش‌های مختلف اکسل به ترتیب زیر عمل کنید:

- اکسل ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۳ - به برگه Formulas ریبون بروید و روی Trace Precedents کلیک کنید.
- اکسل ۲۰۰۳ – روی آیکون که در نوارابزار Formula Auditing قرار دارد کلیک کنید. این نوارابزار به طور پیش‌فرض نمایش داده نمی‌شود و در صورت تمایل باید آن را باز کنید. برای این کار روی ناحیهٔ خالی یکی از نوارابزارها کلیک راست کرده و در منویی که باز می‌شود گزینه Formula Auditing را انتخاب کنید.

با انجام آنچه گفته شد، تمام سلول‌هایی که فرمول به آنها ارجاع داده باشند با فلش‌هایی که از روی آنها به روی فرمول مورد نظر کشیده شده است، مشخص خواهند شد. به این ترتیب به راحتی می‌توانید ارجاع‌های فرمول را تشخیص دهید. اگر نتیجه فرمول یکی از مقدارهای خطا باشد، ارجاعی که باعث بروز خطا شده است با فلش قرمز نمایش داده خواهد شد.

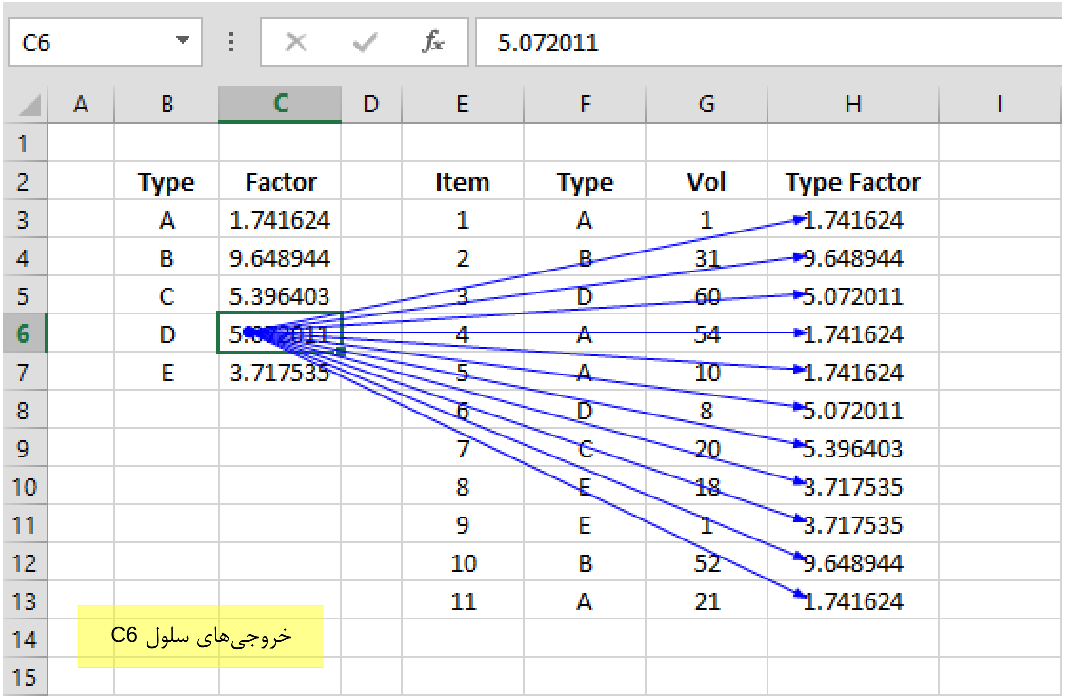


H9 | =LOOKUP(F9,$B$3:$B$7,$C$3:$C$7)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | Type | Factor | | Item | Type | Vol | Type Factor | |
| 3 | | A | 1.741624 | | 1 | A | 1 | 1.741624 | |
| 4 | | B | 9.648944 | | 2 | B | 31 | 9.648944 | |
| 5 | | C | 5.396403 | | 3 | D | 60 | 5.072011 | |
| 6 | | D | 5.072011 | | 4 | A | 54 | 1.741624 | |
| 7 | | E | 3.717535 | | 5 | A | 10 | 1.741624 | |
| 8 | | | | | 6 | D | 8 | 5.072011 | |
| 9 | | | | | 7 | C | 20 | 5.396403 | |
| 10 | | | | | 8 | E | 18 | 3.717535 | |
| 11 | | | | | 9 | E | 1 | 3.717535 | |
| 12 | | | | | 10 | B | 52 | 9.648944 | |
| 13 | | | | | 11 | A | 21 | 1.741624 | |
| 14 | | ورودی‌های سلول H9 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |

برای پاک کردن فلش‌ها، روی گزینه Remove Arrows که در ریبون قرار دارد کلیک کنید.

در این روش، سلول‌هایی که به فرمول خاصی ارجاع داده باشند مشخص می‌شوند. اگر مایل باشید می‌توانید به جای گزینه گفته شده، Trace Dependents را کلیک کنید تا برعکس حالت قبل، فرمول‌هایی که به سلول خاصی ارجاع داده‌اند مشخص شوند.



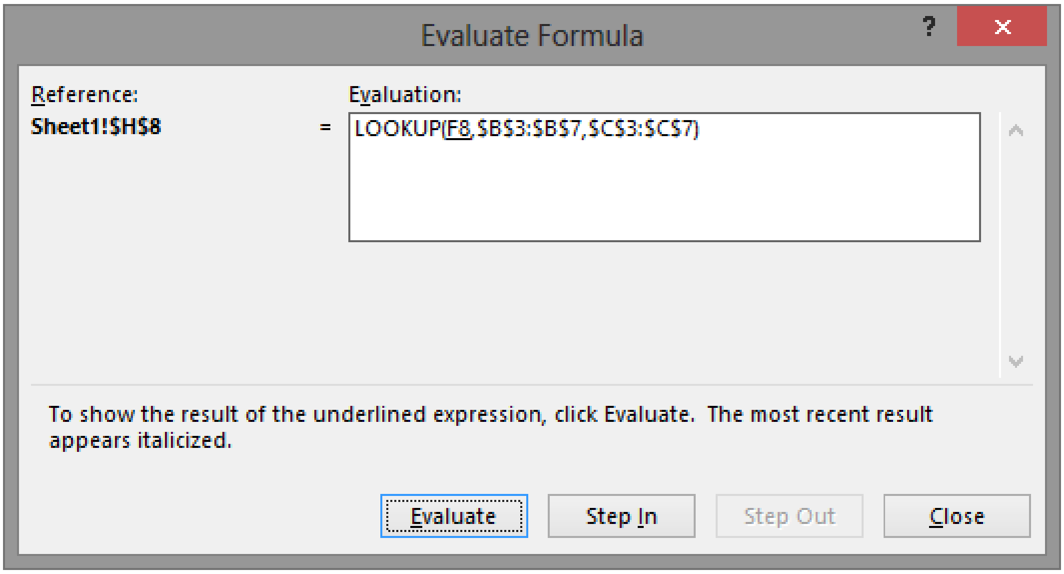

### استفاده از Evaluate Formula

گاهی ممکن است فرمولی که نوشته‌اید نتیجه غیر منتظره‌ای داده باشد و به سادگی متوجه دلیل آن نشوید. در این حالت می‌توانید با استفاده از ابزار Evaluate Formula مراحل محاسبه را پیگیری کنید تا علت بروز مشکل کشف شود.

برای اجرای Evaluate Formula در نگارش‌های مختلف اکسل، روش‌های زیر را به کار ببرید:

- اکسل ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۳ – روی گزینه Evaluate Formula که در زبانه Formulas ریبون قرار دارد کلیک کنید.
- اکسل ۲۰۰۳ – روی آیکون که در نوارابزار Formula Auditing قرار دارد کلیک کنید.

با اجرای دستور کادر محاوره‌ای مانند آنچه در شکل زیر نمایش داده شده است باز خواهد شد.




با استفاده از این کادر می‌توانید محاسبات فرمول را مرحله به مرحله کنترل کنید.

# فصل ۸: مثال‌های تکمیلی

فرمول نویسی در اکسل کار چندان پیچیده‌ای نیست و اصول آن در فصل‌های قبل توضیح داده شد. پس از یادگیری اصول فرمول‌نویسی، آنچه باقی می‌ماند افزایش مهارت با تمرین است. در واقع فرمول‌نویسی در اکسل کاری خلاقانه است. قسمتی از این خلاقیت با انجام تمرین‌های مناسب رشد پیدا می‌کند.

در این فصل تعدادی مثال فرمول‌نویسی بررسی خواهد شد.

## مثال ۱ – جدول مقایسه مقادیر

فرض کنید جدولی از مقادیر در اختیار دارید و می‌خواهید ستونی به آن اضافه کنید تا اختلاف هر ردیف را با بیشترین مقدار، میانگین و کمترین مقدار بر حسب درصد نشان دهد:

U39 | fx

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | مقدار | مقایسه با | | | | | |
| 4 | | | حداقل | میانگین | حداکثر | | | |
| 5 | | 85 | | | | | | |
| 6 | | 42 | | | | | | |
| 7 | | 114 | | | | | | |
| 8 | | 81 | | | | | | |
| 9 | | 65 | | | | | | |
| 10 | | 96 | | | | | | |
| 11 | | 95 | | | | | | |
| 12 | | 5 | | | | | | |
| 13 | | 98 | | | | | | |
| 14 | | 99 | | | | | | |
| 15 | | 61 | | | | | | |
| 16 | | 96 | | | | | | |
| 17 | | 27 | | | | | | |
| 18 | | 40 | | | | | | |
| 19 | | 89 | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

نوشتن فرمول را از ستون اول، که مقایسه با حداقل است شروع خواهیم کرد. مقدار حداقل با تابع MIN(B5:B19) به دست می‌آید، با این حال چون بعدا قصد داریم فرمول را در سلول‌های دیگر کپی کنیم، باید با اضافه کردن $ کاری کنیم که فرمول‌های کپی شده به درستی اصلاح شوند. چون محدوده مقادیر ثابت است و قرار نیست جابه‌جا شود، ساده‌ترین راه این است که برای تمام قسمتهای ارجاع‌ها $ بگذاریم. پس تابع را به صورت MIN($B$5:$B$19) خواهیم نوشت. فرمول را در اولین سلول، یعنی C5 خواهیم نوشت:

```
=B5/MIN($B$5:$B$19)
```

این فرمول نسبت بین مقدار و مینیمم را نشان می‌دهد. یعنی اگر به عنوان مثال مقدار ۱۰۰ و مینیمم ۵۰ باشد، مقدار ۲ که برابر با 200% است نشان داده خواهد شد. با این حال قصد داریم اختلاف آنها را نشان دهیم، پس باید فرمول را به صورت زیر بنویسیم:

```
=B5/MIN($B$5:$B$19)-1
```

فرمول را در تمام سلول‌های ستون اول کپی می‌کنیم:

C5 | =B5/MIN($B$5:$B$19)-1

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | مقدار | مقایسه با | | | | | |
| 4 | | | حداقل | میانگین | حداکثر | | | |
| 5 | | 85 | 16 | | | | | |
| 6 | | 42 | 7.4 | | | | | |
| 7 | | 114 | 21.8 | | | | | |
| 8 | | 81 | 15.2 | | | | | |
| 9 | | 65 | 12 | | | | | |
| 10 | | 96 | 18.2 | | | | | |
| 11 | | 95 | 18 | | | | | |
| 12 | | 5 | 0 | | | | | |
| 13 | | 98 | 18.6 | | | | | |
| 14 | | 99 | 18.8 | | | | | |
| 15 | | 61 | 11.2 | | | | | |
| 16 | | 96 | 18.2 | | | | | |
| 17 | | 27 | 4.4 | | | | | |
| 18 | | 40 | 7 | | | | | |
| 19 | | 89 | 16.8 | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

همانطور که دیده می‌شود، مقدارها بر حسب درصد نمایش داده نشده‌اند. برای این منظور سلول‌ها را انتخاب و روی آیکون % که در ریبون قرار دارد کلیک می‌کنیم. در صورت نیاز می‌توانیم با استفاده از آیکون .00→.0 تعداد ارقام اعشار را کم کنیم.

T33

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | مقدار | مقایسه با | | | | | |
| 4 | | | حداقل | میانگین | حداکثر | | | |
| 5 | | 85 | 1600% | | | | | |
| 6 | | 42 | 740% | | | | | |
| 7 | | 114 | 2180% | | | | | |
| 8 | | 81 | 1520% | | | | | |
| 9 | | 65 | 1200% | | | | | |
| 10 | | 96 | 1820% | | | | | |
| 11 | | 95 | 1800% | | | | | |
| 12 | | 5 | 0% | | | | | |
| 13 | | 98 | 1860% | | | | | |
| 14 | | 99 | 1880% | | | | | |
| 15 | | 61 | 1120% | | | | | |
| 16 | | 96 | 1820% | | | | | |
| 17 | | 27 | 440% | | | | | |
| 18 | | 40 | 700% | | | | | |
| 19 | | 89 | 1680% | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

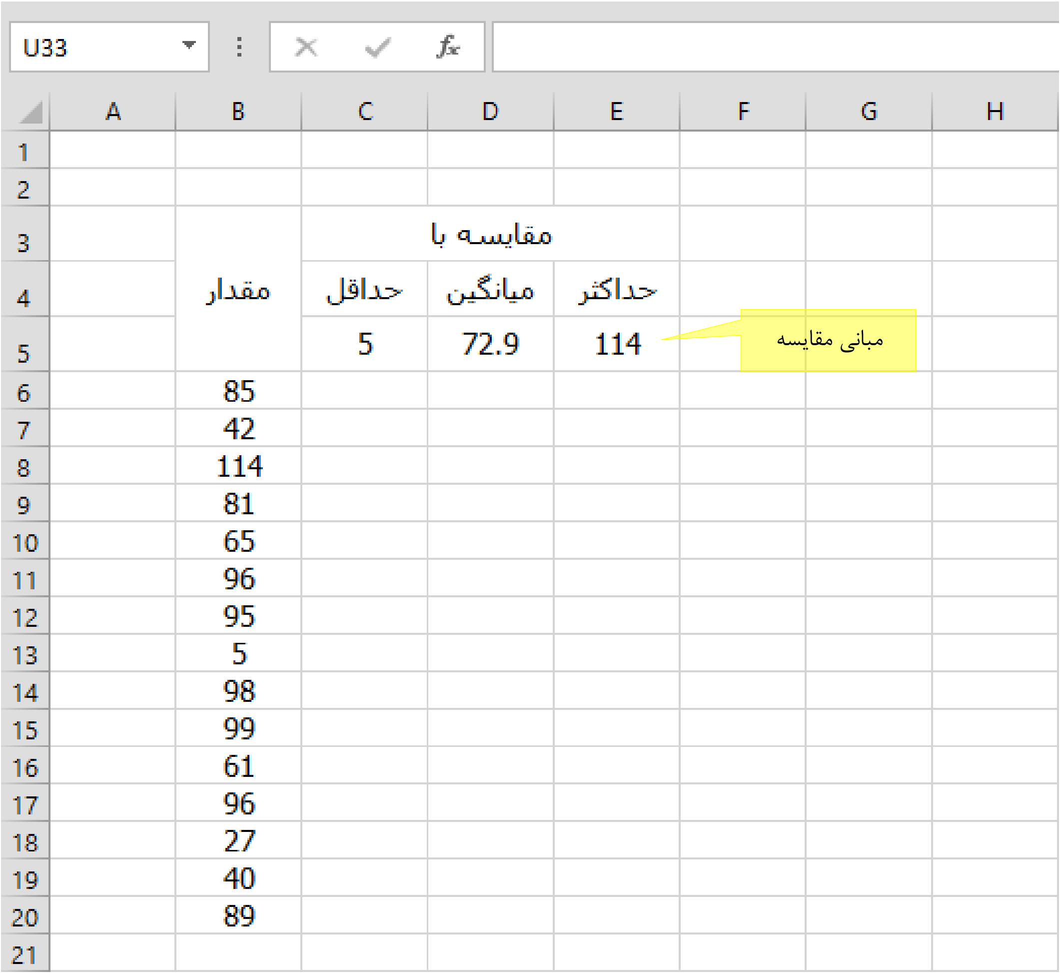
کار مشابهی را برای دو ستون دیگر نیز انجام می‌دهیم. برای تعیین میانگین و ماکزیمم به ترتیب از توابع AVERAGE و MAX استفاده می‌شود:

E9 | =B9/MAX($B$5:$B$19)-1

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | مقدار | مقایسه با | | | | | |
| 4 | | | حداقل | میانگین | حداکثر | | | |
| 5 | | 85 | 1600% | 17% | -25% | | | |
| 6 | | 42 | 740% | -42% | -63% | | | |
| 7 | | 114 | 2180% | 56% | 0% | | | |
| 8 | | 81 | 1520% | 11% | -29% | | | |
| 9 | | 65 | 1200% | -11% | -43% | | | |
| 10 | | 96 | 1820% | 32% | -16% | | | |
| 11 | | 95 | 1800% | 30% | -17% | | | |
| 12 | | 5 | 0% | -93% | -96% | | | |
| 13 | | 98 | 1860% | 34% | -14% | | | |
| 14 | | 99 | 1880% | 36% | -13% | | | |
| 15 | | 61 | 1120% | -16% | -46% | | | |
| 16 | | 96 | 1820% | 32% | -16% | | | |
| 17 | | 27 | 440% | -63% | -76% | | | |
| 18 | | 40 | 700% | -45% | -65% | | | |
| 19 | | 89 | 1680% | 22% | -22% | | | |
| 20 | | | | | | | | |

همانطور که مشخص است، فرمولی که نوشته شد را نمی‌توان در ستون‌های دیگر کپی کرد، زیرا از توابع مختلفی استفاده می‌کنند. بهتر است همیشه سعی کنید فرمول‌های خود را در کلی‌ترین حالت ممکن بنویسید تا انجام چنین کارهایی ممکن باشد. به عنوان مثال، اگر تعداد ستون‌های مقایسه زیاد باشد، نوشتن فرمول برای تک تک آنها وقت‌گیر خواهد بود، در حالی که اگر بتوانید فرمول را طوری بنویسید که قابل کپی کردن باشد، جدول به سرعت کامل خواهد شد.

یک راه برای انجام این کار، این است که مقداری که قرار است مقایسه شود را در سلول جداگانه‌ای قرار دهید و مقدارهای هر ستون را با عددی که در سلول مخصوص آن ستون (مثلاً در بالای ستون) قرار دارد مقایسه کنید. در این مثال، ردیفی را در ابتدای جدول به این کار اختصاص خواهیم داد. فرمول‌های موجود در این ردیف از چپ به راست به ترتیب برابر با =MIN(B5:B19)، =AVERAGE(B5:B19) و =MAX(B5:B19) است. توجه داشته باشید که چون قرار نیست این فرمول‌ها را در جای دیگری کپی کنیم، نیازی به استفاده از $ نداریم.



U33

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | مقدار | مقایسه با | | | | | |
| 4 | | | حداقل | میانگین | حداکثر | | | |
| 5 | | | 5 | 72.9 | 114 | | | |
| 6 | | 85 | | | | | | |
| 7 | | 42 | | | | | | |
| 8 | | 114 | | | | | | |
| 9 | | 81 | | | | | | |
| 10 | | 65 | | | | | | |
| 11 | | 96 | | | | | | |
| 12 | | 95 | | | | | | |
| 13 | | 5 | | | | | | |
| 14 | | 98 | | | | | | |
| 15 | | 99 | | | | | | |
| 16 | | 61 | | | | | | |
| 17 | | 96 | | | | | | |
| 18 | | 27 | | | | | | |
| 19 | | 40 | | | | | | |
| 20 | | 89 | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | |



اکنون می‌توانیم فرمول را در C5 (یا هر سلول دیگری) به شکل مناسب نوشته و آن را در تمام سطرها و ستون‌های مورد نظر (در این مثال ستون مقایسه با حداکثر، میانگین و حداقل) کپی کنیم.

فرمول کلی به صورت B5/C4-1= است که باید به آن $های مناسب اضافه کرد. B5 را باید طوری تنظیم کرد که ستون آن، یعنی B، همیشه ثابت بوده ولی سطر آن با جابه‌جایی فرمول اصلاح شود. در نتیجه از $B5 استفاده خواهیم کرد. در مورد C4 وضع برعکس است، یعنی سطر آن همیشه باید ثابت باشد، ولی ستون آن تغییر کند تا وقتی فرمول را در ستون‌های دیگر کپی می‌کنیم، از مقدار بالای همان ستون استفاده کند؛ پس عبارت مناسب C$4 است. به این ترتیب فرمول نهایی به صورت زیر خواهد بود:

```
=$B5/C$4-1
```

اکنون می‌توانیم فرمول را در تمام سطرها و ستون‌ها کپی کنیم. هرچه تعداد ستون‌ها بیشتر باشد، استفاده از این فرمول سرعت بیشتری به کار خواهد داد.

C6 =$B6/C$5-1

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | مقدار | مقایسه با | | | | | |
| 4 | | | حداقل | میانگین | حداکثر | | | |
| 5 | | | 5 | 72.9 | 114 | | | |
| 6 | | 85 | 1600% | 17% | -25% | | | |
| 7 | | 42 | 740% | -42% | -63% | | | |
| 8 | | 114 | 2180% | 56% | 0% | | | |
| 9 | | 81 | 1520% | 11% | -29% | | | |
| 10 | | 65 | 1200% | -11% | -43% | | | |
| 11 | | 96 | 1820% | 32% | -16% | | | |
| 12 | | 95 | 1800% | 30% | -17% | | | |
| 13 | | 5 | 0% | -93% | -96% | | | |
| 14 | | 98 | 1860% | 34% | -14% | | | |
| 15 | | 99 | 1880% | 36% | -13% | | | |
| 16 | | 61 | 1120% | -16% | -46% | | | |
| 17 | | 96 | 1820% | 32% | -16% | | | |
| 18 | | 27 | 440% | -63% | -76% | | | |
| 19 | | 40 | 700% | -45% | -65% | | | |
| 20 | | 89 | 1680% | 22% | -22% | | | |
| 21 | | | | | | | | |

## مثال ۲ – اصلاح متن

یکی از توابع جالب و پر کاربرد اکسل، PROPER است. فرض کنید جدولی دارید که متن‌های آن از محل دیگری تهیه شده‌اند و از نظر بزرگی و کوچکی حروف وضعیت مناسبی ندارند؛ به عنوان مثال تمام حروف آن بزرگ یا تمام آنها کوچک هستند. اگر بخواهید متن را به طور دستی اصلاح کنید تا به صورت مناسب درآید، یعنی حروف ابتدای کلمات بزرگ و سایرین کوچک باشند، زمان زیادی صرف خواهد شد. در این حالت می‌توانید از تابع PROPER استفاده کنید.

به عنوان نمونه این جدول را در نظر بگیرید:

T26 | fx

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | BLANKING LIKE - CONVEYOR GALLERY | 100% | | | |
| 5 | | BLANKING LINE - MECHANICAL FEED LINES | 75% | | | |
| 6 | | BLANKING LINE - ELECTRICAL FEED LINES | 60% | | | |
| 7 | | CMM ROOM DESIGN REQUIREMENTS | 60% | | | |
| 8 | | final product storage hall | 30% | | | |
| 9 | | bascule specification | 0% | | | |
| 10 | | | | | | |

یک ستون در سمت چپ C درج می‌کنیم، در اولین سلول ستون جدید، یعنی C4، فرمول =PROPER(B4) را می‌نویسیم و آن را تا انتهای ستون کپی می‌کنیم:

C4 | fx | =PROPER(B4)

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | BLANKING LIKE - CONVEYOR GALLERY | Blanking Like - Conveyor Gallery |
| 5 | | BLANKING LINE - MECHANICAL FEED LINES | Blanking Line - Mechanical Feed Lines |
| 6 | | BLANKING LINE - ELECTRICAL FEED LINES | Blanking Line - Electrical Feed Lines |
| 7 | | CMM ROOM DESIGN REQUIREMENTS | Cmm Room Design Requirements |
| 8 | | final product storage hall | Final Product Storage Hall |
| 9 | | bascule specification | Bascule Specification |
| 10 | | | |

اکنون می‌توانیم ستون B را مخفی (Hide) کنیم تا دیده نشود. در صورتی که مقادیر این ستون تغییر نکنند و نیازی به ارجاع‌های بعدی نداشته باشیم، می‌توانیم آن را به کل پاک کنیم. با این حال، اگر در همین وضعیت این کار را انجام دهید، ستون C که به آن ارجاع داده است قادر به محاسبه مقادیر نخواهد بود. پس باید ابتدا فرمول‌های ستون را با نتایجشان جایگزین کنیم. برای این کار راه‌های مختلفی وجود دارد؛ یک راه این است که تمام ستون را انتخاب کرده، از منوی Edit گزینه Copy را انتخاب کنیم. بعد از آن از منوی Edit گزینه Paste Special را انتخاب کرده، در کادری که باز می‌شود گزینه Value را علامت می‌زنیم و روی OK کلیک می‌کنیم. به این ترتیب تمام فرمول‌ها با مقادیرشان جایگزین شده و دیگر ارجاعی به ستون B نخواهند

داشت. برای کنترل این مسئله روی یکی از سلول‌های ستون C می‌رویم تا ببینیم که نوار فرمول هنوز مانند قبل فرمول را نشان می‌دهد یا حاوی متن است:

C4 | fx | Blanking Like - Conveyor Gallery

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | BLANKING LIKE - CONVEYOR GALLERY | Blanking Like - Conveyor Gallery |
| 5 | | BLANKING LINE - MECHANICAL FEED LINES | Blanking Line - Mechanical Feed Lines |
| 6 | | BLANKING LINE - ELECTRICAL FEED LINES | Blanking Line - Electrical Feed Lines |
| 7 | | CMM ROOM DESIGN REQUIREMENTS | Cmm Room Design Requirements |
| 8 | | final product storage hall | Final Product Storage Hall |
| 9 | | bascule specification | Bascule Specification |
| 10 | | | |

اکنون می‌توانیم ستون B را حذف کنیم.

دو تابع دیگر به نام‌های UPPER و LOWER نیز وجود دارند که به ترتیب تمام حروف را بزرگ یا کوچک می‌کنند.

## مثال ۳ – اصلاح متن پیشرفته

تابع PROPER حروف اول تمام کلمات را بزرگ می‌کند؛ ولی ممکن است در شرایطی نیاز به متنهایی داشته باشید که فقط اولین حرف آنها بزرگ و بقیه کوچک باشند. در این حالت باید فرمول پیچیده‌تری بنویسیم.

به جدول شکل زیر توجه کنید:

B4 | fx | Blanking Like - Conveyor Gallery

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | Blanking Like - Conveyor Gallery | 100% | | | |
| 5 | | Blanking Line - Mechanical Feed Lines | 75% | | | |
| 6 | | Blanking Line - Electrical Feed Lines | 60% | | | |
| 7 | | Cmm Room Design Requirements | 60% | | | |
| 8 | | Final Product Storage Hall | 30% | | | |
| 9 | | Bascule Specification | 0% | | | |
| 10 | | | | | | |

می‌توانید متن را در دو مرحله به حالت مورد نظر تبدیل کنیم:

۱. ابتدا تمام حروف را با تابع LOWER کوچک می‌کنیم

۲. بعد حرف اول متن را با تابع UPPER بزرگ می‌کنیم

الگوی کلی فرمول اینگونه است:

UPPER(حرف اول) & LOWER(سایر حروف)

عملگر & دو متن را به هم می‌چسباند. اکنون باید "حرف اول" و "سایر حروف" را با فرمول‌های مناسب جایگزین کنیم. توابعی که در چنین مواردی کاربرد دارند از این قرارند:

- LEN – طول یک متن را بازمی‌گرداند.
- RIGHT – قسمتی از سمت راست متن را بازمی‌گرداند.
- LEFT – قسمتی از سمت چپ متن را بازمی‌گرداند.
- MID – قسمتی از وسط متن را بازمی‌گرداند.

به این ترتیب برای به دست آوردن حرف اول می‌توانیم از تابع LEFT استفاده کنیم. گرامر این تابع به صورت زیر است:

LEFT(متن اصلی, طول متنی که از سمت چپ متن اصلی بازگردانده می‌شود)

به این ترتیب می‌توانید فرمول اصلی را به صورت زیر کامل کنیم:

=UPPER(LEFT(متن اصلی,1)) & LOWER(سایر حروف)

برای "سایر حروف" می‌توانیم از تابع RIGHT استفاده کنیم. با استفاده از این تابع باید متنی را که طولش یک واحد کمتر از متن اصلی است (یعنی کل آن را به جز حرف اول شامل می‌شود) استخراج کنیم. به این ترتیب فرمول اصلی به صورت زیر خواهد بود:

=UPPER(LEFT(متن اصلی,1)) & LOWER(RIGHT(متن اصلی,LEN(متن اصلی)-1))

در این مرحله فرمول کامل شده است. به جای عبارت "متن اصلی" ارجاع مناسبی می‌گذاریم. به عنوان مثال اگر قراب باشد فرمول را در سلول D4 وارد کنیم، به جای "متن اصلی" آدرس B4 را قرار می‌دهیم:

=UPPER(LEFT(B4,1)) & LOWER(RIGHT(B4,LEN(B4)-1))

تمام ارجاع‌ها باید همراه با کپی شدن فرمول اصلاح شوند و چون فرمول را در ستون‌های دیگر کپی نمی‌کنیم، نیازی به اضافه کردن $ در کدهای مربوط به ستون نیز نخواهیم داشت. فرمول را بعد از نوشتن، در سایر ردیفها کپی می‌کنیم:

C4 | =UPPER(LEFT(B4,1)) & LOWER(RIGHT(B4,LEN(B4)-1))

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | Blanking Like - Conveyor Gallery | Blanking like - conveyor gallery |
| 5 | | Blanking Line - Mechanical Feed Lines | Blanking line - mechanical feed lines |
| 6 | | Blanking Line - Electrical Feed Lines | Blanking line - electrical feed lines |
| 7 | | Cmm Room Design Requirements | Cmm room design requirements |
| 8 | | Final Product Storage Hall | Final product storage hall |
| 9 | | Bascule Specification | Bascule specification |
| 10 | | | |

البته این فرمول نقطه ضعفی نیز دارد: اگر در میانه متن عبارت خلاصه شده‌ای وجود داشته باشد که لازم باشد همیشه با حروف بزرگ نوشته شود، در این فرمول به حروف کوچک تبدیل می‌شود.

## مثال ۴ – فرمول‌های شرطی

فرمول‌های شرطی (یعنی فرمول‌هایی که از تابع IF استفاده می‌کنند) ساختار منطقی ساده‌ای دارند، ولی ممکن است به نظر پیچیده بیایند؛ به خصوص اگر از چند تابع IF تودرتو استفاده کنید. با این حال، این فرمول‌ها کاربرد بسیار زیادی دارند و بهتر است به آنها کاملا مسلط شوید.

گرامر تابع به این صورت است:

IF(شرط, آنچه در زمان برقراری شرط انتخاب می‌شود, آنچه در زمان برقرارنبودن شرط انتخاب می‌شود)

جدولی که در مثالهای قبل استفاده شده بود را در نظر بگیرید. فرض کنید قرار باشد ستون جدیدی به آن اضافه کنیم تا برای فعالیت‌هایی که مقدار 100% دارند عبارت Completed و برای سایرین عبارت Not Completed را نشان دهد.

فرض کنید فرمول اولیه را در D4 خواهیم نوشت. در این حالت شرط C4=100% خواهد بود. به این ترتیب فرمول از این قرار است:

```
=IF(C4=100%,"Completed","Not Completed")
```

در این مثال ورودی‌های دوم و سوم متن‌هایی ساده هستند، ولی در شرایطی که لازم باشد می‌توانیم به جای متن‌های ساده از فرمول هم استفاده کنیم.

D4 =IF(C4=100%,"Completed","Not Completed")

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | Blanking like - conveyor gallery | 100% | Completed | |
| 5 | | Blanking line - mechanical feed lines | 75% | Not Completed | |
| 6 | | Blanking line - electrical feed lines | 60% | Not Completed | |
| 7 | | Cmm room design requirements | 60% | Not Completed | |
| 8 | | Final product storage hall | 30% | Not Completed | |
| 9 | | Bascule specification | 0% | Not Completed | |
| 10 | | | | | |

در مرحله بعد از فرمول شرطی پیچیده‌تری استفاده خواهیم کرد. فرض کنید قرار است مقدار سلول‌ها اینگونه باشد:

- اگر مقدار 100% باشد، عبارت Completed را نمایش دهد.
- اگر مقدار 0% باشد، عبارت Not Started را نمایش دهد.
- در غیر این صورت عبارت In Progress را نمایش دهد.

در این حالت باید از دو IF تودرتو استفاده کنیم. برای این کار فرمولی که در قسمت قبل نوشته شده بود را تکمیل خواهیم کرد. این فرمول در شرایطی که مقدار برابر 100% باشد، مقدار Completed را نشان داده و در غیر این صورت مقدار دیگری را نشان می‌دهد. در این مرحله باید قسمت "در غیر این صورت" فرمول، که ورودی سوم آن است را اصلاح کنیم:

```
=IF(C4=100%,"Completed",فرمول جدید)
```

"فرمول جدید" باید فرمول شرطی دیگری باشد که در صورت برابر بودن مقدار با 0% مقدار Not Started و در غیر این صورت In Progress را نشان دهد؛ یعنی:

```
IF(C4=0%,"Not Started","In Progress")
```

اکنون می‌توانید فرمول جدید را در دل فرمول قبلی قرار دهید. به این ترتیب فرمول نهایی اینگونه خواهد بودپس فرمول آخر را در محل «فرمول جدید» فرمول اصلی درج می‌کنیم و نتیجه نهایی اینگونه خواهد بود:

```
=IF(C4=100%,"Completed",IF(C4=0%,"Not Started","In Progress"))
```

شکل بعد نتیجه کار را نشان می‌دهد.

D4 | =IF(C4=100%,"Completed",IF(C4=0%,"Not Star

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | Blanking like - conveyor gallery | 100% | Completed | |
| 5 | | Blanking line - mechanical feed lines | 75% | In Progress | |
| 6 | | Blanking line - electrical feed lines | 60% | In Progress | |
| 7 | | Cmm room design requirements | 60% | In Progress | |
| 8 | | Final product storage hall | 30% | In Progress | |
| 9 | | Bascule specification | 0% | Not Started | |
| 10 | | | | | |

## مثال ۵ – فرمول‌های شرطی

یک مثال دیگر برای فرمول‌های شرطی در نظر می‌گیریم: فرض کنید جدولی از مقادیر (به عنوان مثال از بهای مجموعه‌ای کالا) در اختیار داریم و قرار است در ستون دیگری مالیات آنها را محاسبه کنیم.

C11 | =SUM(C4:C10)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | | | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | | | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | | | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | | | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | | | | | |
| 9 | | item 6 | 30 | | | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | | | | | |
| 11 | | **Total** | **720** | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

محاسبه مالیات به این ترتیب است:

- اگر مقدار کمتر از ۱۰۰ واحد بود، ۳ درصد مالیات منظور شود
- اگر مقدار بزرگتر یا مساوی ۱۰۰ واحد بود، ۲ درصد مالیات منظور شود

فرض کنید قرار است فرمول اول را در D4 بنویسیم. در این حالت می‌توانیم شرط C4<100 را وارد کنیم تا در صورت برقراری، مقدار C4*0.03 و در غیر این صورت C4*0.02 انتخاب شود. فرمول متناظر با آنچه گفته شد به این صورت است:

```
=IF(C4<100,C4*0.03,C4*0.02)
```

فرمول نیازی به $ ندارد و می‌توانیم آن را در تمام سلول‌ها کپی کنیم:

D4 =IF(C4<100,C4*0.03,C4*0.02)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 2.4 | | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 1.35 | | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 2.1 | | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 2 | | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 6.8 | | | | |
| 9 | | item 6 | 30 | 0.9 | | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.6 | | | | |
| 11 | | **Total** | **720** | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

اکنون می‌توانیم در ردیف Total زیر ستون مقادیر، فرمولی مانند SUM(D4:D10) را برای نشان دادن جمع مقادیر وارد کنیم.

D11 =SUM(D4:D10)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 2.4 | | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 1.35 | | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 2.1 | | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 2 | | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 6.8 | | | | |
| 9 | | item 6 | 30 | 0.9 | | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.6 | | | | |
| 11 | | **Total** | **720** | **16.15** | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

بهتر است همیشه جداولی پویا و خوانا به کار ببریم. به عنوان مثال به جای استفاده از مقادیر ثابت که در این مثال استفاده شد، می‌توان سلول‌هایی برای نشان دادن آن مقادیر ساخت و مقادیر ثابت را با ارجاع‌هایی به آن سلول‌ها جایگزین کرد. به این ترتیب هرگاه نیاز به اصلاح ضرایب داشته باشیم به راحتی می‌توان این کار را انجام داد. برای این کار می‌توان از توابع Lookup که در مثال‌های بعدی استفاده شده‌اند کمک گرفت.

## مثال ۶ – فرمول‌های شرطی

در این مثال قصد داریم آنچه در مثال قبل بررسی شد را توسعه دهیم. فرض کنید ضرایب به صورت زیر هستند:

- اگر مقدار کمتر از ۱۰۰ واحد باشد، ۳ درصد مالیات
- اگر مقدار بزرگتر یا مساوی ۱۰۰ واحد و کوچکتر از ۱۰۰۰ واحد باشد، ۲ درصد مالیات
- اگر مقدار بزرگتر یا مساوی ۱۰۰۰ واحد باشد، ۱/۷ درصد مالیات

در این مثال می‌توان ستونی برای نشان دادن ضریب مالیات و ستونی دیگر برای مبلغ مالیات در نظر گرفت.

ضرایب را در ستون D و مبلغ را در ستون E نشان خواهیم داد. برای ضریب باید دو IF تو در تو نوشت. IF اول از این قرار است:

```
=IF(مبلغ کوچکتر از ۱۰۰ باشد, 3%, شرط دوم)
```

شرط دوم نیز از این قرار است:

IF(مبلغ کوچکتر از ۱۰۰۰ باشد, 2%, 1.7%)

به این ترتیب فرمول نهایی اینگونه خواهد بود:

```
=IF(C4<100,3%,IF(C4<1000,2%,1.7%))
```

نتیجه این‌گونه خواهد بود:

D4 | =IF(C4<100,3%,IF(C4<1000,2%,1.7%))

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 0.02 | | | | |
| 9 | | item 6 | 1300 | 0.017 | | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | | | | |
| 11 | | **Total** | **1990** | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

نوشتن فرمول محاسبه مبلغ مالیات بسیار ساده است. این فرمول در سلول E4 به صورت D4*C4= خواهد بود. علاوه بر آن در ردیف Total نیز فرمولی برای نشان دادن جمع مبلغ مالیات وارد می‌کنیم.

E4 | =D4*C4

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 0.02 | 6.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 1300 | 0.017 | 22.1 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **1990** | | **37.35** | | | |
| 12 | | | | | | | | |

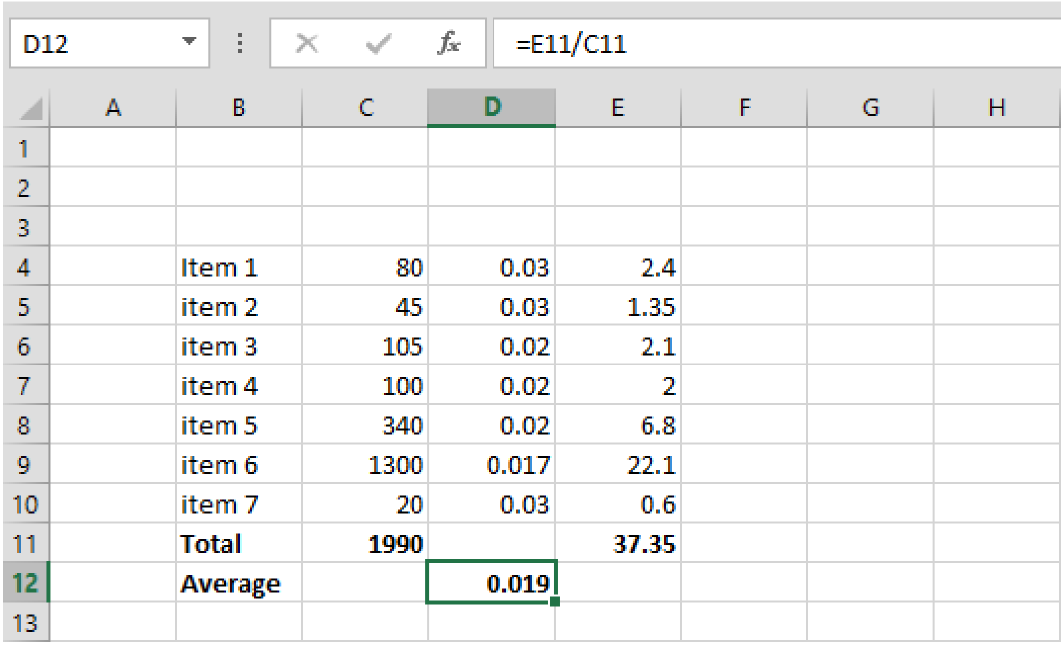
## مثال ۷ – محاسبه میانگین وزنی

در قسمتهای قبل توضیح داده شد که تابعی به نام AVERAGE برای محاسبه میانگین وجود دارد. بسیاری از مواقع به جای میانگین، از میانگین وزنی استفاده می‌شود. اگر n عدد از A1 تا An موجود باشد و به هرکدام وزنی به صورت B1 تا Bn نسبت داده شده باشد، میانگین وزنی به صورت زیر خواهد بود:

میانگین وزنی = (A1*B1+A2*B2+…)/(B1+B2+…)

جدول مثال قبل را در نظر بگیرید. فرض کنید قرار باشد میانگین وزنی ضرایب مالیات را در ردیف ۱۲ محاسبه کنیم. وزن هر ضریب، مبلغ اصلی آن است که در ستون C نشان داده شده است.

برای این کار می‌توانیم از فرمول اصلی میانگین وزنی استفاده کنیم. ولی وارد کردن این فرمول در زمانی که تعداد آیتم‌ها زیاد باشد بسیار سخت است. به جای آن می‌توانید ستون‌های واسطه‌ای بسازید که Am*Bm را محاسبه کند. مجموع ردیفهای این ستون برابر با ...+A1*B1+A2*B2 خواهد بود که قسمت اول فرمول میانگین وزنی است. بعد از آن می‌توانیم با تقسیم کردن این مقدار بر مجموع Bها، نتیجه نهایی را به دست آوریم. ستون واسطه همان ستون E است که فرمول آن در قسمت قبل نوشته شد. پس برای محاسبه میانگین وزنی به راحتی می‌توانیم E11 را بر C11 تقسیم کنیم.



D12 | =E11/C11

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 0.02 | 6.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 1300 | 0.017 | 22.1 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **1990** | | **37.35** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.019** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |

## مثال ۸ – شمارنده‌ها

قرار است سلول‌هایی به جدول قبل اضافه کنیم تا تعداد هرکدام از محدوده مبلغ‌ها را با عناوین زیر نشان دهد:

- کمتر از ۱۰۰ واحد با Tp.A
- کمتر از ۱۰۰۰ واحد و بزرگتر مساوی ۱۰۰ واحد با Tp.B
- بیشتر از ۱۰۰۰ واحد با Tp.C

ابتدا سلول‌ها را به صورتی مشابه شکل بعد قالب‌بندی و آماده وارد کردن فرمول می‌کنیم:

C14

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 0.02 | 6.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 1300 | 0.017 | 22.1 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **1990** | | **37.35** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.019** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | No. of Tp.A | | | | | | |
| 15 | | No. of Tp.B | | | | | | |
| 16 | | No. of Tp.C | | | | | | |
| 17 | | Total | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |

تابعی که تعداد را محاسبه می‌کند، COUNT است. در سلول C17 فرمول =COUNT(C4:C10) را وارد می‌کنید. فرمول مقدار ۷ را نشان می‌دهد. به عنوان آزمایش مقدار سلول یکی از ردیفها را پاک کنید. در این حالت خروجی فرمول شمارنده کم می‌شود. پس مشخص می‌شود که تابع COUNT خانه‌های خالی را نمی‌شمارد.

توجه داشته باشید که در این مثال قالب‌بندی جدول به خاطر حفظ سادگی زیاد مناسب نیست. در حالت کلی باید جدول را طوری تهیه کنید که قابل توسعه باشد (بتوان مقدارهای جدید را به آن اضافه کرد). برای این کار باید تمام سلول‌های محاسبه کننده را به جای پایین جدول، در بالای جدول قرار دهید تا جدول بتواند از پایین توسعه پیدا کند. در این حالت باید محدوده‌های خود را نیز از سمت پایین به اندازه کافی بزرگ تعریف کنید تا مقدارهای جدید همواره در محاسبات در نظر گرفته شوند.

برای محاسبه سایر سلول‌ها باید از شمارنده‌های شرطی استفاده کنید. تابعی که نیاز داریم COUNTIF است. گرامر تابع اینگونه است:

```
COUNTIF(شرط ,محدوده شمارش)
```

در این حالت فقط سلول‌هایی از محدوده شمارش می‌شوند که شرط مشخص شده را داشته باشند.

فرمول برای سلول C14 به این ترتیب خواهد بود:

```
=COUNTIF(C4:C10,”<100”)
```

فرمول زیر را در نظر بگیرید:

```
=COUNTIF(C4:C10,”<1000”)
```

این فرمول مقدارهای زیر ۱۰۰۰ را می‌شمارد. مشکل فرمول در این است که مقدارهای زیر ۱۰۰ نیز در آن شمرده می‌شوند، در حالی که قرار نیست چنین باشد. یک راه برای اصلاح آن و به دست آوردن فرمول مورد نیاز برای سلول C15 به صورت زیر است:

```
=COUNTIF(C4:C10,”<1000”)-COUNTIF(C4:C10,”<100”)
```

ولی با توجه به این‌که قسمت دوم فرمول در سلول C14 وجود دارد، می‌توانید فرمول C15 را به صورت ساده‌تر زیر نیز بنویسیم:

```
=COUNTIF(C4:C10,”<1000”)-C14
```

فرمول سلول C16 را می‌توانیم به این صورت بنویسیم:

```
=COUNTIF(C4:C10,”>=1000”)
```

و یک راه دیگر برای نوشتن فرمول این است:

```
=C17-C15-C14
```

نتیجه نهایی اینگونه خواهد بود:

C15 =COUNTIF(C4:C10,"<1000")-C14

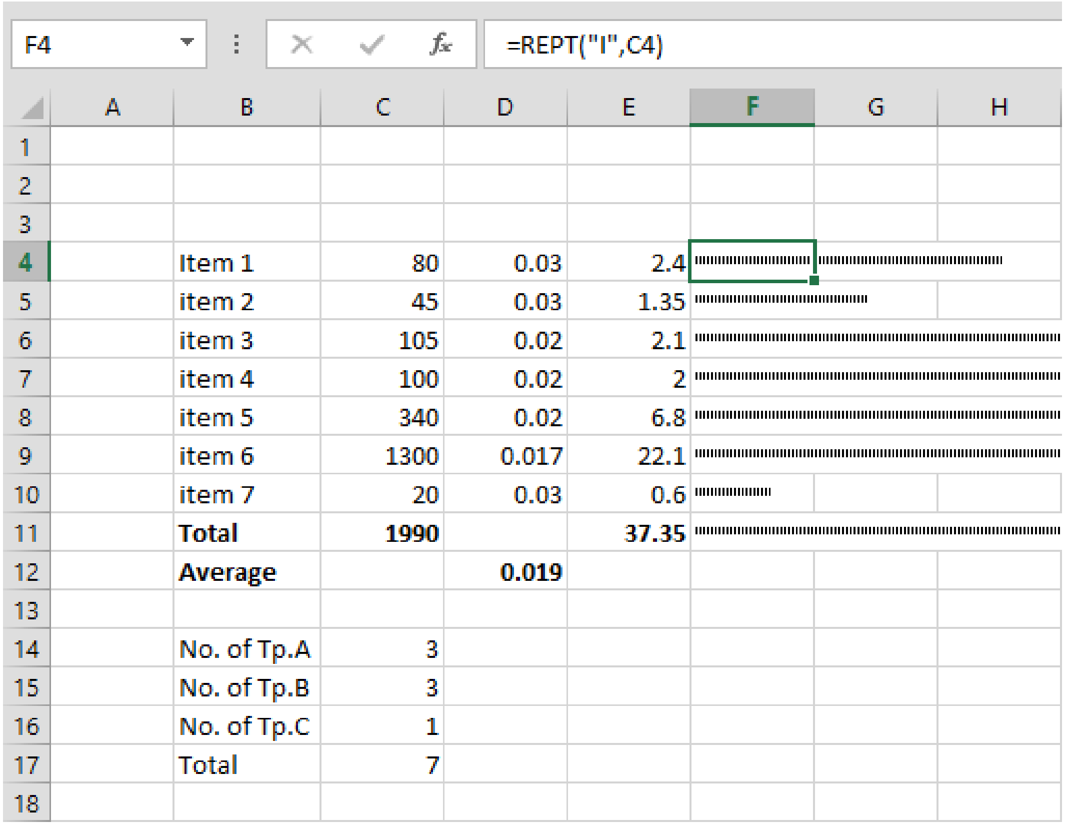
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 0.02 | 6.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 1300 | 0.017 | 22.1 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **1990** | | **37.35** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.019** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | No. of Tp.A | 3 | | | | | |
| 15 | | No. of Tp.B | 3 | | | | | |
| 16 | | No. of Tp.C | 1 | | | | | |
| 17 | | Total | 7 | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |

## مثال ۹ – ترسیم هیستوگرام

اکسل ابزارهای فراوانی برای ترسیم انواع نمودار دارد. با این حال گاهی بهتر است نمودارهای خاص را با متن‌هایی که با فرمول‌ها تولید می‌شوند در داخل سلول‌ها بکشیم تا بیننده بتواند آنها را به تناظر مقدارهای جدول مرور کند. البته نیاز به این ترفند در نسخه‌های جدید اکسل که نمودارهای داخل سلولی نیز دارد مرتفع شده است، ولی همچنان تمرین خوبی به شمار می‌رود.

در این مثال قصد داریم ستون جدیدی به جدول قبلی اضافه کنیم تا مقدارهای ستون C را به صورت نمودار متنی نمایش دهد. کلید انجام این کار استفاده از تابع REPT است. این تابع متن خاصی را به تعداد مشخص شده تکرار می‌کند. مثلاً =REPT(“I”,5) مقدار IIIII را باز می‌گرداند.

فرمول =REPT(“I”,C4) را در سلول F4 وارد کرده، آن را در تمام ردیفها کپی می‌کنیم. بهتر است فونت این ستون را کوچک کنیم تا نمودار زیاد از حد بزرگ نشود.



F4 =REPT("I",C4)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 0.02 | 6.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 1300 | 0.017 | 22.1 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **1990** | | **37.35** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.019** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | No. of Tp.A | 3 | | | | | |
| 15 | | No. of Tp.B | 3 | | | | | |
| 16 | | No. of Tp.C | 1 | | | | | |
| 17 | | Total | 7 | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |

مشکل این نمودار این است که در برخی مواقع زیاد از حد بزرگ می‌شود. پس باید اندازه آن را کنترل کنیم. برای این کار می‌توانیم مقداری، مثلاً ۱۰۰ بار تکرار I را برای حداکثر مقدار C انتخاب کنیم. به این ترتیب فرمول به صورت زیر تبدیل خواهد شد:

```
=REPT("I",C4*100/Max(C$4:C$10))
```

محدوده C$4:C$10 را به این خاطر با $ وارد کرده‌ایم که در زمان کپی کردن فرمول در ردیفهای پایین تغییر نکند.

F4 | =REPT("I",C4*100/MAX(C$4:C$10))

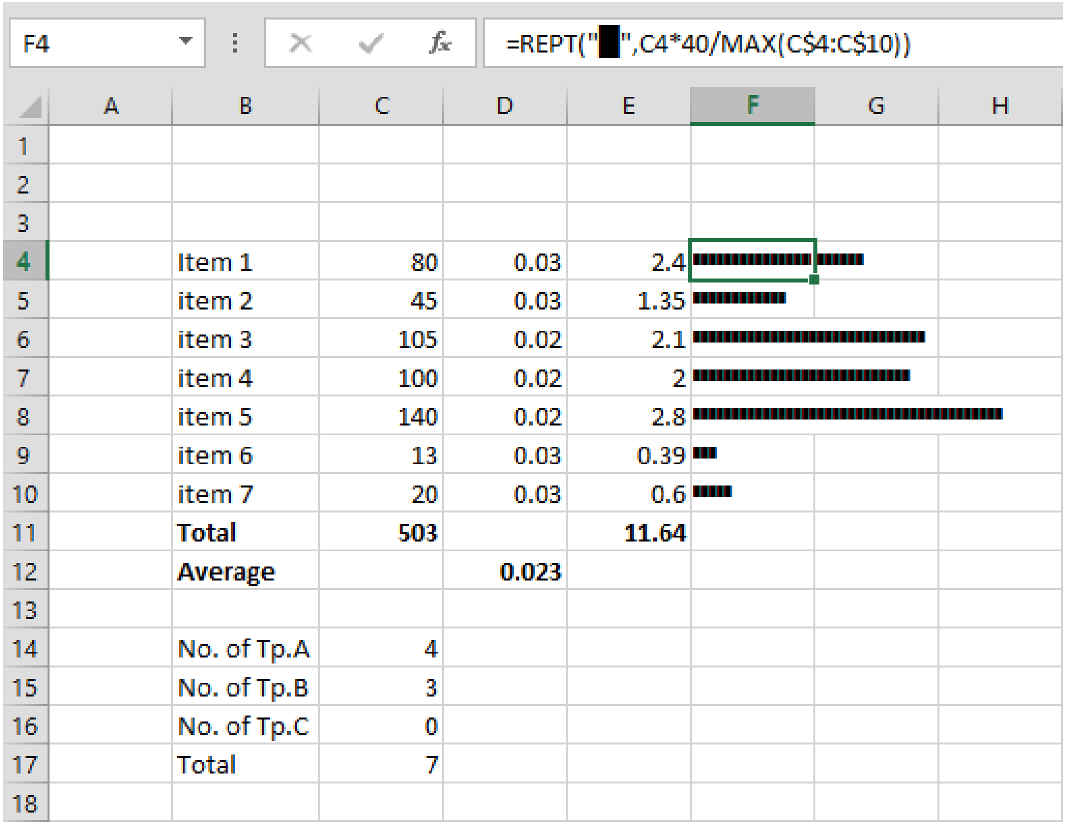
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | IIIIII | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | III | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | IIIIIIII | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | IIIIIII | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 0.02 | 6.8 | IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII | | |
| 9 | | item 6 | 1300 | 0.017 | 22.1 | IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | I | | |
| 11 | | **Total** | **1990** | | **37.35** | IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII | | |
| 12 | | **Average** | | **0.019** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | No. of Tp.A | 3 | | | | | |
| 15 | | No. of Tp.B | 3 | | | | | |
| 16 | | No. of Tp.C | 1 | | | | | |
| 17 | | Total | 7 | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |

به عنوان آزمایش اگر به یکی دیگر از سلول‌های ستون C مقداری بزرگ مانند ۲۵۰۰ بدهیم، مقیاس نمودار به طور خودکار اصلاح خواهد شد:

C7 | 2500

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | ǀǀ | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | ǀ | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | ǀǀ | | |
| 7 | | item 4 | 2500 | 0.017 | 42.5 | ǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀ | | |
| 8 | | item 5 | 340 | 0.02 | 6.8 | ǀǀǀǀǀǀ | | |
| 9 | | item 6 | 1300 | 0.017 | 22.1 | ǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀ | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **4390** | | **77.85** | ǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀǀ | | |
| 12 | | **Average** | | **0.018** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | No. of Tp.A | 3 | | | | | |
| 15 | | No. of Tp.B | 2 | | | | | |
| 16 | | No. of Tp.C | 2 | | | | | |
| 17 | | Total | 7 | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |

پیش از رایج شدن ویندوز بسیاری از عناصر شبهه گرافیکی با کارکترهای متنی نمایش داده می‌شدند و برای این کار کارکترهای خاصی پیش‌بینی شده بود که هنوز هم وجود دارند. کارکتر █ از جمله این موارد است که می‌توانیم در فرمول قبل به کار ببریم و عملا نموداری میله‌ای بسازیم:



F4 =REPT("█",C4*40/MAX(C$4:C$10))

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 140 | 0.02 | 2.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 13 | 0.03 | 0.39 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **503** | | **11.64** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.023** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | No. of Tp.A | 4 | | | | | |
| 15 | | No. of Tp.B | 3 | | | | | |
| 16 | | No. of Tp.C | 0 | | | | | |
| 17 | | Total | 7 | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |

## مثال ۱۰ – استخراج قسمتهای مختلف متن

در مثال ۳ حالت ساده‌ای از استخراج متن توضیح داده شد. تمرین پیشرفته‌تر کنونی را با بررسی جدول بعد شروع می‌کنیم:

N26

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Column | Axis 1 | Axis 2 | | | | |
| 4 | | B1 | | | | | | |
| 5 | | B2 | | | | | | |
| 6 | | B3a | | | | | | |
| 7 | | C1 | | | | | | |
| 8 | | Ca1 | | | | | | |
| 9 | | C2 | | | | | | |
| 10 | | C3 | | | | | | |
| 11 | | D2 | | | | | | |
| 12 | | D2a | | | | | | |
| 13 | | D3 | | | | | | |
| 14 | | Da3 | | | | | | |
| 15 | | Da3a | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |

در ستون B نام ستون‌های مختلفی که در یک پروژه وجود دارد نوشته شده است. نامها ترکیبی از محورهایی است که ستون‌ها روی آنها قرار دارند. به عنوان مثال، ستونی که در محل برخورد محورهای D و 2a قرار دارد، با D2a نمایش داده می‌شود. در این مثال قصد داریم محورهای هر ستون را از روی نام آن استخراج کنیم، یعنی با در اختیار داشتن عبارتی مانند D2a متوجه شویم که محورهای آن D و 2a هستند.

آنچه این کار را کمی پیچیده می‌کند این است که تعداد حروفی که هرکدام از محورها را مشخص می‌کنند ثابت نیست. آنچه دو محور را در نام ستون از هم مجزا می‌کند، این است که محور دوم همیشه با یک عدد شروع شده و محور اول فاقد عدد است.

بر این اساس می‌توانیم فرمول استخراج محور اول را اینگونه بنویسیم:

```
=حرف اول رشته & IF(حرف دوم عدد باشد, رشته تهی, حرف دوم)
```

استخراج حرف اول با فرمول LEFT(B4,1) انجام می‌شود (فرض می‌کنیم که فرمول را در سلول C4 خواهیم نوشت).

سخت‌ترین قسمت، تعیین شرط IF، یعنی "حرف دوم عدد نباشد" است. برای این کار ابتدا باید حرف دوم را استخراج کنیم. برای این کار می‌توانیم از تابع MID(B4,2,1) استفاده کنیم (استخراج یک حرف از مکان دوم به بعد). اکنون می‌توانیم از شرط زیر استفاده کنیم:

1 ≤ حرف دوم ≤9

به عنوان مثال "9"=>MID(B4,2,1) آستانه بالای حرف دوم را کنترل می‌کند. توجه کنید که حرف دوم رشته با این‌که می‌تواند عدد باشد، ماهیت متنی دارد، چون از یک متن استخراج شده است. به همین خاطر به جای 9 باید آن را با "9" مقایسه کرد. 9 یک عدد، و "9" یک متن است.

آستانه پایین به صورت "1"=<MID(B4,2,1) است.

اکنون باید یک ترکیب عطفی برای ترکیب دو حالت شرطی بنویسیم. برای این کار باید از تابع AND استفاده کنیم:

AND(MID(B4,2,1)>="1",MID(B4,2,1)<="9")

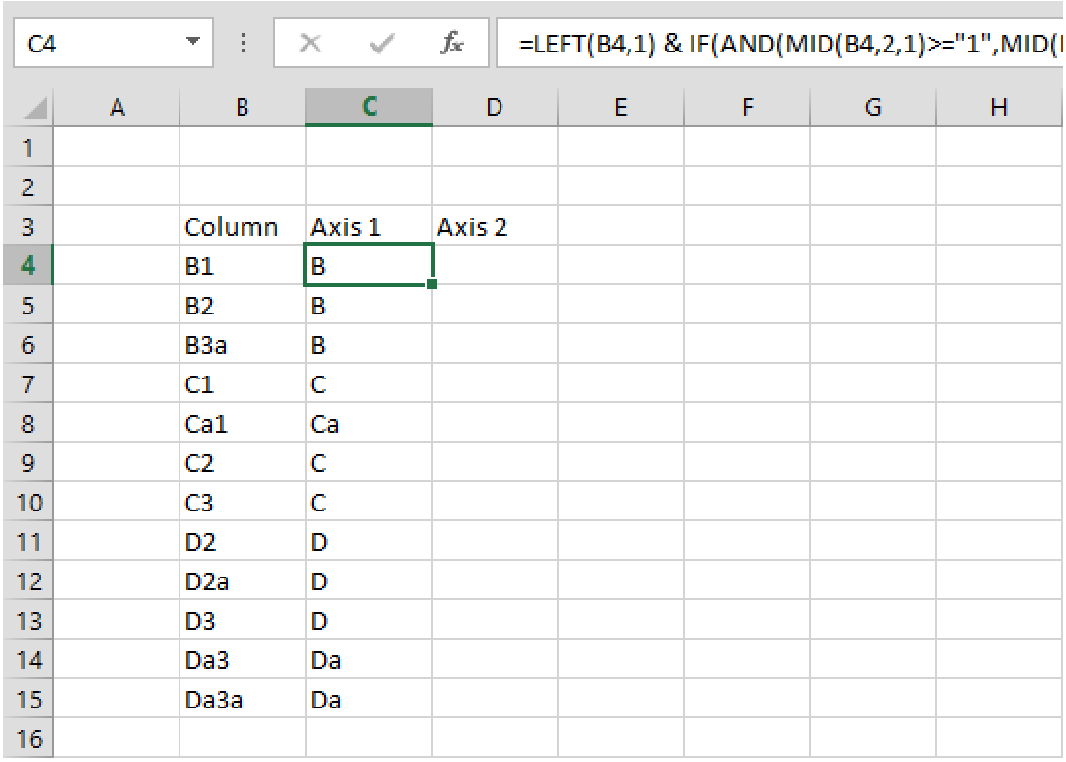
توجه داشته باشید که اکسل عملگری برای ترکیب عطفی ندارد و به همین خاطر باید از تابع استفاده کنید.

فرمول نهایی به صورت زیر خواهد بود:

=LEFT(B4,1) & IF(AND(MID(B4,2,1)>="1",MID(B4,2,1)<="9"),"",MID(B4,2,1))

به این ترتیب اگر شرط برقرار نباشد، حرف دوم به حرف اول اضافه شده، نمایش داده می‌شود. در غیر این صورت، رشته تهی، یعنی "" به حرف اول اضافه می‌شود که برابر با حرف اول است.

نتیجه فرمول این‌گونه خواهد بود:




| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Column | Axis 1 | Axis 2 | | | | |
| 4 | | B1 | B | | | | | |
| 5 | | B2 | B | | | | | |
| 6 | | B3a | B | | | | | |
| 7 | | C1 | C | | | | | |
| 8 | | Ca1 | Ca | | | | | |
| 9 | | C2 | C | | | | | |
| 10 | | C3 | C | | | | | |
| 11 | | D2 | D | | | | | |
| 12 | | D2a | D | | | | | |
| 13 | | D3 | D | | | | | |
| 14 | | Da3 | Da | | | | | |
| 15 | | Da3a | Da | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |

نوشتن فرمول دوم ساده‌تر است. برای این کار می‌توانیم از فرمول زیر استفاده کنیم:

```
=RIGHT(B4,LEN(B4)-LEN(C4))
```

این فرمول قسمتی از سمت راست عبارت که طولش به اندازه طول متن محور اول کمتر است را بازمی‌گرداند؛ یعنی عملا محور اول را ترکیب کم می‌کند. نتیجه این‌گونه خواهد بود:

D4 | =RIGHT(B4,LEN(B4)-LEN(C4))

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Column | Axis 1 | Axis 2 | | | | |
| 4 | | B1 | B | 1 | | | | |
| 5 | | B2 | B | 2 | | | | |
| 6 | | B3a | B | 3a | | | | |
| 7 | | C1 | C | 1 | | | | |
| 8 | | Ca1 | Ca | 1 | | | | |
| 9 | | C2 | C | 2 | | | | |
| 10 | | C3 | C | 3 | | | | |
| 11 | | D2 | D | 2 | | | | |
| 12 | | D2a | D | 2a | | | | |
| 13 | | D3 | D | 3 | | | | |
| 14 | | Da3 | Da | 3 | | | | |
| 15 | | Da3a | Da | 3a | | | | |
| 16 | | | | | | | | |

## مثال ۱۱ – محاسبه مدت زمان

جدولی از زمان‌های کاری در اختیار داریم:

R31

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Start | Finish | Duration | | | | |
| 4 | | 8:00 | 17:00 | | | | | |
| 5 | | 8:30 | 16:00 | | | | | |
| 6 | | 7:45 | 16:50 | | | | | |
| 7 | | 10:15 | 17:40 | | | | | |
| 8 | | 9:00 | 17:15 | | | | | |
| 9 | | 9:15 | 16:50 | | | | | |
| 10 | | 8:20 | 17:00 | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |

قرار است مدت زمان کارکرد هر ردیف در ستون D محاسبه شود.

اگر در سلول D4 فرمولی مانند C4-B4= بنویسیم، نتیجه این‌گونه خواهد بود:

D4 =C4-B4

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Start | Finish | Duration | | | | |
| 4 | | 8:00 | 17:00 | 9:00 | | | | |
| 5 | | 8:30 | 16:00 | 7:30 | | | | |
| 6 | | 7:45 | 16:50 | 9:05 | | | | |
| 7 | | 10:15 | 17:40 | 7:25 | | | | |
| 8 | | 9:00 | 17:15 | 8:15 | | | | |
| 9 | | 9:15 | 16:50 | 7:35 | | | | |
| 10 | | 8:20 | 17:00 | 8:40 | | | | |
| 11 | | | | | | | | |

در این حالت مدت زمان به صورت ساعت/دقیقه نمایش داده شده است که مناسب منظور ما نیست. باید آن را به ساعت تبدیل کنیم. برای این کار باید از توابع HOUR و MINUTE که به ترتیب تعداد ساعت و تعداد دقیقه یک دوره زمانی را مشخص می‌کنند استفاده کنیم.

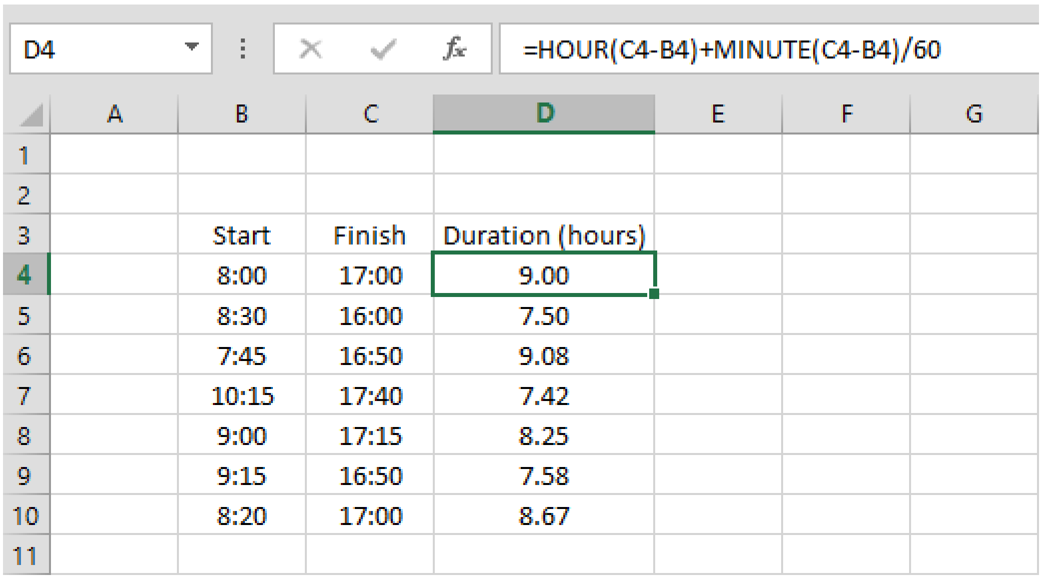
به فرمول‌های زیر توجه کنید:

```
=HOUR(C4-B4)
=MINUTE(C4-B4)
```

این دو تابع به ترتیب تعداد ساعت و تعداد دقیقه بین زمان پایان و شروع را نتیجه می‌دهند. برای به دست آوردن مقدار ساعت کل (با اعشار) باید از فرمول زیر استفاده کنیم:

```
=HOUR(C4-B4)+MINUTE(C4-B4)/60
```

نتیجه در شکل زیر نمایش داده شده است. البته توجه داشته باشید که ممکن است شیوه نمایش این ستون به خاطر مقادیر قبل بر حسب «زمان» باشد، که در این صورت باید آن را از طریق کادر بازشوی Number به مقدار General تبدیل کنیم.




| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | Start | Finish | Duration (hours) | | | |
| 4 | | 8:00 | 17:00 | 9.00 | | | |
| 5 | | 8:30 | 16:00 | 7.50 | | | |
| 6 | | 7:45 | 16:50 | 9.08 | | | |
| 7 | | 10:15 | 17:40 | 7.42 | | | |
| 8 | | 9:00 | 17:15 | 8.25 | | | |
| 9 | | 9:15 | 16:50 | 7.58 | | | |
| 10 | | 8:20 | 17:00 | 8.67 | | | |
| 11 | | | | | | | |

## مثال ۱۲ – جمع شرطی

جدول شکل که پیش از این در مثال‌ها به کار رفته بود را در نظر بگیرید:

T25

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 140 | 0.02 | 2.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 13 | 0.03 | 0.39 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **503** | | **11.64** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.023** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | No. of Tp.A | 4 | | | | | |
| 15 | | No. of Tp.B | 3 | | | | | |
| 16 | | No. of Tp.C | 0 | | | | | |
| 17 | | Total | 7 | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |

قرار است سلول‌هایی به جدول اضافه کنیم تا مجموع مقدارهایی که در هرکدام از گروه‌های Tp.A، Tp.B و Tp.C قرار می‌گیرند را نمایش دهند.

بهتر است برای این کار قسمتی که برای نشان دادن تعداد ساخته بودیم را تبدیل به جدول کنیم. برای این کار یک ردیف در بالای آن درج می‌کنیم تا جای کافی برای نوشتن عنوانها وجود داشته باشد:

R27

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 140 | 0.02 | 2.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 13 | 0.03 | 0.39 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **503** | | **11.64** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.023** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | **No.** | **No.%** | **Sum** | | | |
| 15 | | No. of Tp.A | 4 | | | | | |
| 16 | | No. of Tp.B | 3 | | | | | |
| 17 | | No. of Tp.C | 0 | | | | | |
| 18 | | Total | 7 | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |

به این ترتیب سه ستون برای نمایش مشخصات مختلف هر کدام از انواع (Tp.A، Tp.B و Tp.C) در نظر گرفته شده است:

- ستون اول تعداد را مشخص می‌کند که فرمول آن را در قسمت قبل نوشتیم.
- ستون دوم را برای نمایش درصدی تعداد در نظر گرفته‌ایم.
- ستون آخر قرار است مجموع مقدارهایی که در آن گروه قرار دارند را نشان دهد.

فرمول D15 را به صورت C15/C$18= وارد کرده، در سلول‌های پایین کپی می‌کنیم. قالب‌بندی نمایشی سلول‌ها را نیز تنظیم می‌کنیم:

D15 | =C15/C$18

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 140 | 0.02 | 2.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 13 | 0.03 | 0.39 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **503** | | **11.64** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.023** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | **No.** | **No.%** | **Sum** | | | |
| 15 | | No. of Tp.A | 4 | 57% | | | | |
| 16 | | No. of Tp.B | 3 | 43% | | | | |
| 17 | | No. of Tp.C | 0 | 0% | | | | |
| 18 | | Total | 7 | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |

برای محاسبه جمع شرطی، تابعی به نام SUMIF با گرامر زیر وجود دارد:

SUMIF(محدوده, شرط)

اگر از دستور با این گرامر استفاده کنید، مقدارهایی که در محدوده وجود دارند با شرط مقایسه شده و در صورت برقراری شرط، در محاسبه مجموع در نظر گرفته می‌شوند. اگر مایل باشید می‌توانید دو محدوده را مشخص کنید که یکی برای مقایسه با شرط به کار رفته و دیگری برای محاسبه جمع، که در این صورت باید از ورودی سوم تابع که اختیاری است استفاده کنیم. در این مثال نیازی به استفاده از این حالت نداریم.

فرمول را در خانه E15 به صورت =SUMIF(C4:C10,”<100”) وارد کنید.

فرمول‌های سلول‌های پایین را به طور مجزا و با شیوه‌ای مشابه آنچه در نوشتن فرمول شمارش به کار رفت تکمیل می‌کنیم:

E16 | `=SUMIF(C4:C10,"<1000")-E15`

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | Item 1 | 80 | 0.03 | 2.4 | | | |
| 5 | | item 2 | 45 | 0.03 | 1.35 | | | |
| 6 | | item 3 | 105 | 0.02 | 2.1 | | | |
| 7 | | item 4 | 100 | 0.02 | 2 | | | |
| 8 | | item 5 | 140 | 0.02 | 2.8 | | | |
| 9 | | item 6 | 13 | 0.03 | 0.39 | | | |
| 10 | | item 7 | 20 | 0.03 | 0.6 | | | |
| 11 | | **Total** | **503** | | **11.64** | | | |
| 12 | | **Average** | | **0.023** | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | **No.** | **No.%** | **Sum** | | | |
| 15 | | No. of Tp.A | 4 | 57% | 158 | | | |
| 16 | | No. of Tp.B | 3 | 43% | 345 | | | |
| 17 | | No. of Tp.C | 0 | 0% | 0 | | | |
| 18 | | Total | 7 | | 503 | | | |
| 19 | | | | | | | | |

## مثال ۱۳ – استخراج مقدار

فرمول‌های استخراج مقدار (lookup)، فرمول‌هایی نسبتا پیچیده، ولی بسیار پرکاربرد هستند. برای تمرین به جدول زیر توجه کنید:

S30

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | **Type** | **Factor** | | **Item** | **Type** | **Vol** | **Type Factor** | |
| 4 | | A | 1.741624 | | 1 | A | 1 | | |
| 5 | | B | 9.648944 | | 2 | B | 31 | | |
| 6 | | C | 5.396403 | | 3 | D | 60 | | |
| 7 | | D | 5.072011 | | 4 | A | 54 | | |
| 8 | | E | 3.717535 | | 5 | A | 10 | | |
| 9 | | | | | 6 | D | 8 | | |
| 10 | | | | | 7 | C | 20 | | |
| 11 | | | | | 8 | E | 18 | | |
| 12 | | | | | 9 | E | 1 | | |
| 13 | | | | | 10 | B | 52 | | |
| 14 | | | | | 11 | A | 21 | | |
| 15 | | | | | | | | | |

جدول سمت راست تعدادی آیتم را در خود جای داده است. مقدار هرکدام از آنها در ستون Vol و نوع آنها در ستون Type مشخص شده است. جدول سمت چپ ضریب هرکدام از انواع را نشان می‌دهد. باید فرمولی بنویسیم که ضریب هر نوع را از جدول سمت چپ خوانده، در جدول سمت راست وارد کند.

توابع زیادی برای استخراج مقدار وجود دارد که عمومی‌ترین آنها LOOKUP است. گرامر آن اینگونه است:

Lookup(مقدار, محدوده جستجو, محدوده پاسخ)

این تابع محدوده جستجو را برای مقدار مشخص شده کنترل می‌کند و وقتی مقدار را یافت، ردیف متناظر با آن در محدوده جستجو را از محدوده پاسخ خوانده، بازمی‌گرداند.

اگر فرمول را در سلول H4 بنویسیم، مقدار جستجو F4 خواهد بود. محدوده جستجو B$4:B$8 است (به این خاطر از $ استفاده می‌کنیم که در زمان کپی کردن فرمول به سلول‌های پایین، محدوده جابه‌جا نشود). محدوده پاسخ نیز C$4:C$8 است. به این ترتیب، اگر به عنوان مثال نوع B را جستجو کنیم، در دومین ردیف، یعنی B5 یافت شده و در نتیجه مقدار C5 که ضریب متناظر با نوع B است بازگردانده می‌شود.

فرمول را به صورت زیر وارد می‌کنیم:

```
=LOOKUP(F4,B$4:B$8,C$4:C$8)
```

و بعد از آن می‌توانیم فرمول را در سایر سطرها نیز کپی کنیم:

H4 | fx | =LOOKUP(F4,B$4:B$8,C$4:C$8)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | Type | Factor | | Item | Type | Vol | Type Factor | |
| 4 | | A | 1.741624 | | 1 | A | 1 | 1.741624 | |
| 5 | | B | 9.648944 | | 2 | B | 31 | 9.648944 | |
| 6 | | C | 5.396403 | | 3 | D | 60 | 5.072011 | |
| 7 | | D | 5.072011 | | 4 | A | 54 | 1.741624 | |
| 8 | | E | 3.717535 | | 5 | A | 10 | 1.741624 | |
| 9 | | | | | 6 | D | 8 | 5.072011 | |
| 10 | | | | | 7 | C | 20 | 5.396403 | |
| 11 | | | | | 8 | E | 18 | 3.717535 | |
| 12 | | | | | 9 | E | 1 | 3.717535 | |
| 13 | | | | | 10 | B | 52 | 9.648944 | |
| 14 | | | | | 11 | A | 21 | 1.741624 | |
| 15 | | | | | | | | | |

## مثال ۱۴ – تفاوت تاریخ‌های فارسی

اکسل توابع زیادی برای انجام محاسبات مختلف مربوط به تاریخ‌های میلادی دارد، ولی اگر لازم باشد که با تاریخ‌های فارسی کار کنید ابزار مخصوصی در اختیار نخواهید داشت.

فرض کنید جدولی از تاریخ‌های شمسی در اختیار دارید و قرار است اختلاف آنها را با تاریخ خاصی در ستونی نمایش دهید:



U19

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | تاریخ شروع پروژه | | 86/1/1 | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | شماره صورت وضعیت | تاریخ پایان دوره | مدت دوره | فاصله از تاریخ شروع | | | |
| 5 | | 1 | 86/2/12 | | | | | |
| 6 | | 2 | 86/3/26 | | | | | |
| 7 | | 3 | 86/5/10 | | | | | |
| 8 | | 4 | 86/7/1 | | | | | |
| 9 | | 5 | 86/8/5 | | | | | |
| 10 | | 6 | 86/8/30 | | | | | |
| 11 | | 7 | 86/9/20 | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

البته در نظر داشته باشید که بهتر است جداولی مانند این مثال را در کاربرگ‌های راست به چپ نمایش دهید. مثال‌های این کتاب همگی چپ به راست تنظیم شده‌اند تا نوار فرمول در شکل‌ها به خوبی دیده شود.

دوره صورت وضعیت اول از تاریخ شروع پروژه تا تاریخ پایانی که در جدول مشخص شده است می‌باشد. تاریخ شروع سایر صورت وضعیت‌ها، برابر با تاریخ پایان صورت وضعیت قبلی است. بر این اساس باید مدت دوره را به صورت تفاضل دو تاریخ گفته شده بر حسب روز در ستون D و تفاوت تاریخ پایان هر صورت وضعیت و تاریخ شروع پروژه را در ستون E نمایش دهیم. فرض بر این است که تمام تاریخ‌ها در سال ۸۶ قرار دارند.

یک راه برای انجام این کار این است که لیستی از تاریخ‌ها، از 86/1/1 تا 86/12/29 داشته باشیم و با استفاده از آن شماره ردیفی را به هریک از تاریخ‌ها متناظر کنیم. تفاوت شماره ردیف تاریخ‌ها، تعداد روزی که بین دو تاریخ وجود دارد را نشان می‌دهد.

با این حساب اولین قدم تهیه لیست تاریخ‌ها است. برای این کار بهتر است از یک کاربرگ دیگر استفاده کنیم. به عنوان مثال از کاربرگ Sheet2 استفاده خواهیم کرد.

برای سرعت بخشیدن به نوشتن لیست، از فرمول‌ها کمک خواهیم گرفت. در ستون A شماره ماه‌ها و در B شماره روزها را قرار خواهیم داد. در سلول‌های A1 و B1 مقدار ۱ را وارد می‌کنیم.

در سلول B2 فرمول زیر را وارد می‌کنیم:

```
=IF(A1<7,IF(B1<31,B1+1,1),IF(B1<30,B1+1,1))
```

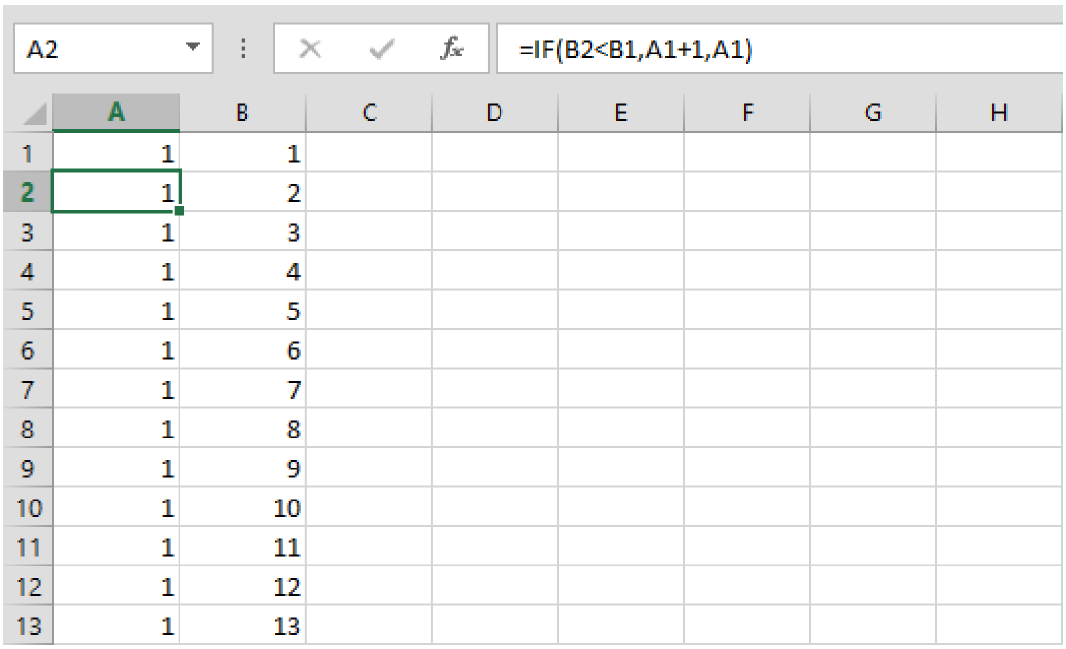
این سلول ماه را از سلول مربوطه در ردیف قبل کنترل می‌کند تا اگر از ماه‌های ابتدای سال بوده و شماره روز به ۳۱ رسیده است، شماره بعدی را ۱ قرار دهد و اگر در ماه‌های نیمه دوم سال است بعد از شماره ۳۰، شماره روز را ۱ قرار دهد. در غیر این صورت شماره روز را یک عدد بیشتر از روز قبل تعیین می‌کند.

در سلول A2 فرمول زیر را وارد می‌کنیم:

```
=IF(B2<B1,A1+1,A1)
```

این فرمول روز ردیف خود را با ردیف قبل مقایسه می‌کند. اگر این مقدار کمتر شده باشد، به این معنی است که وارد ماه جدید شده‌ایم و در نتیجه شماره ماه را یک عدد افزایش می‌دهد؛ در غیر این صورت همان شماره ماه قبل را نتیجه می‌دهد.

فرمول‌های A2 و B2 را تا ردیف ۳۶۵ کپی می‌کنیم:

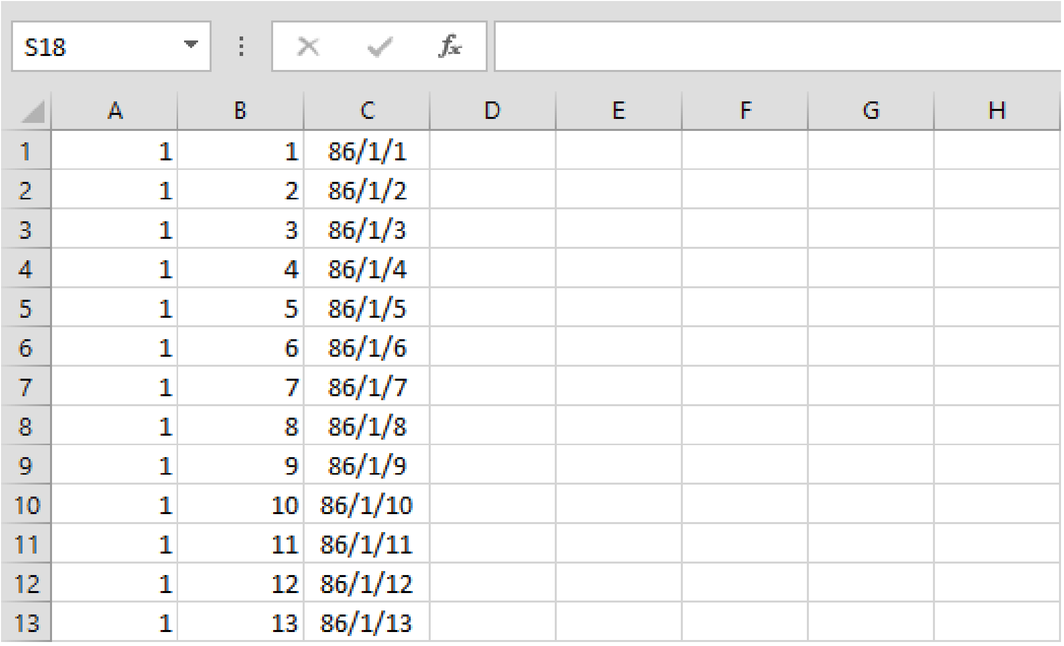



| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| 2 | 1 | 2 | | | | | | |
| 3 | 1 | 3 | | | | | | |
| 4 | 1 | 4 | | | | | | |
| 5 | 1 | 5 | | | | | | |
| 6 | 1 | 6 | | | | | | |
| 7 | 1 | 7 | | | | | | |
| 8 | 1 | 8 | | | | | | |
| 9 | 1 | 9 | | | | | | |
| 10 | 1 | 10 | | | | | | |
| 11 | 1 | 11 | | | | | | |
| 12 | 1 | 12 | | | | | | |
| 13 | 1 | 13 | | | | | | |

تا این مرحله قسمت سخت کار انجام شده است. به سلول C1 می‌رویم و فرمول زیر را وارد می‌کنیم:

```
="86/" & A1 & "/" & B1
```

نتیجه در شکل بعد نمایش داده شده است.



| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 86/1/1 | | | | | |
| 2 | 1 | 2 | 86/1/2 | | | | | |
| 3 | 1 | 3 | 86/1/3 | | | | | |
| 4 | 1 | 4 | 86/1/4 | | | | | |
| 5 | 1 | 5 | 86/1/5 | | | | | |
| 6 | 1 | 6 | 86/1/6 | | | | | |
| 7 | 1 | 7 | 86/1/7 | | | | | |
| 8 | 1 | 8 | 86/1/8 | | | | | |
| 9 | 1 | 9 | 86/1/9 | | | | | |
| 10 | 1 | 10 | 86/1/10 | | | | | |
| 11 | 1 | 11 | 86/1/11 | | | | | |
| 12 | 1 | 12 | 86/1/12 | | | | | |
| 13 | 1 | 13 | 86/1/13 | | | | | |

به این ترتیب ستون C از کاربرگ Sheet2 تمام تاریخ‌های سال ۸۶ را در اختیار ما خواهد گذاشت.

به کاربرگ Sheet1 بازگردیم.

یکی دیگر از توابع lookup که در این مثال کاربرد دارد، MATCH است. گرامر آن به این صورت است:

MATCH(مقدار جستجو, محدوده جستجو, شیوه جستجو)

این تابع مقدار مشخص شده را در محدوده جستجو کنترل می‌کند و هرگاه آن را بیابد، شماره ردیف آن را بازمی‌گرداند.

شیوه جستجو مقدارهای زیر را دارد:

- مقدار 0 – عنصری را به عنوان پاسخ انتخاب می‌کند که دقیقا برابر با مقدار جستجو باشد.
- مقدار 1 – بزرگترین مقداری که کمترین اختلاف را با مقدار جستجو داشته باشد به عنوان پاسخ در نظر می‌گیرد.
- مقدار -1 – کوچکترین مقداری که کمترین اختلاف را با مقدار جستجو داشته باشد به عنوان پاسخ در نظر می‌گیرد.

در این مثال از شیوه جستجوی 0 استفاده خواهیم کرد.

به این ترتیب، فرمول زیر شماره ردیف تاریخی که به جای date قرار داشته باشد را باز خواهد گرداند:

```
=MATCH(date, Sheet2!C:C,0)
```

عبارت !Sheet2 مشخص می‌کند که آدرس ارجاع داده شده در کاربرگ Sheet2 قرار دارد، نه کاربرگی که فرمول در آن نوشته شده است. آدرس C:C به معنی کل ستون C است.

پس فرمول زیر را در D5 وارد می‌کنیم:

```
=MATCH(C5,Sheet2!C:C,0)-MATCH(D2,Sheet2!C:C,0)
```

فرمول سلول D5 با سلول‌های پایین‌تر فرق دارد. در سلول D6 فرمول زیر را وارد  و آن را در سلول‌های پایین‌تر کپی می‌کنیم:

```
=MATCH(C6,Sheet2!C:C,0)-MATCH(C5,Sheet2!C:C,0)
```

نتیجه در شکل بعد نشان داده شده است:

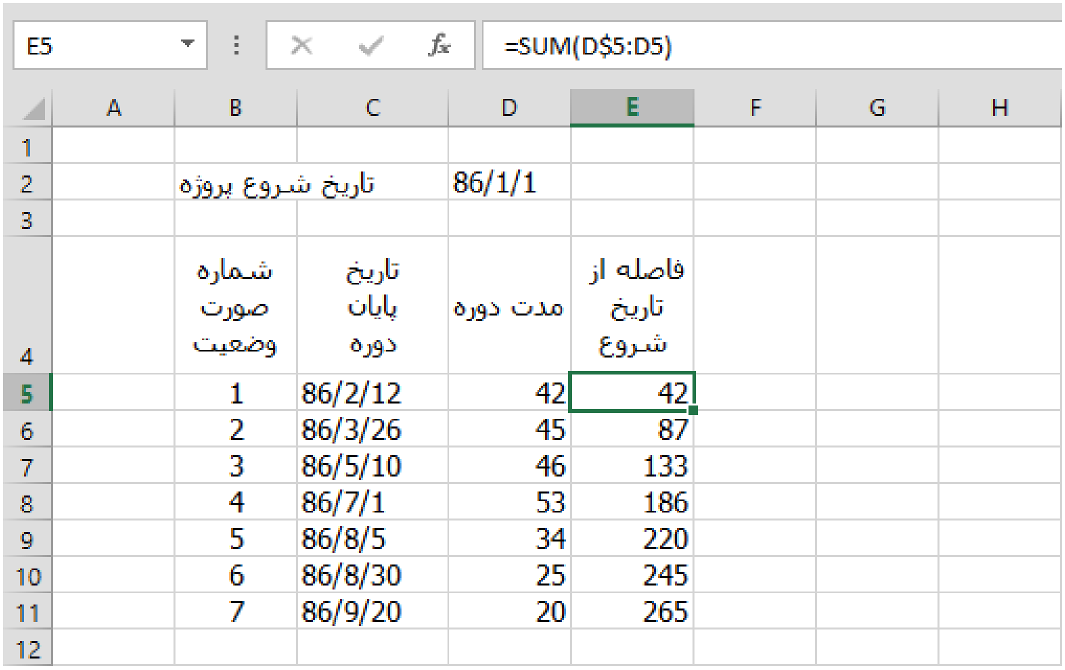
T25

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | تاریخ شروع پروژه | | 86/1/1 | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | شماره صورت وضعیت | تاریخ پایان دوره | مدت دوره | فاصله از تاریخ شروع | | | |
| 5 | | 1 | 86/2/12 | 42 | | | | |
| 6 | | 2 | 86/3/26 | 45 | | | | |
| 7 | | 3 | 86/5/10 | 46 | | | | |
| 8 | | 4 | 86/7/1 | 53 | | | | |
| 9 | | 5 | 86/8/5 | 34 | | | | |
| 10 | | 6 | 86/8/30 | 25 | | | | |
| 11 | | 7 | 86/9/20 | 20 | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

برای محاسبه ستون دوم نیز می‌توانیم از روشی مشابه استفاده کنیم. با این حال، راهی ساده‌تر نیز وجود دارد: مقدار این ستون در هر سلول برابر با سلول‌های هم ردیف و بالاتر از آن در ستون سمت چپ است. پس فرمول زیر را در آن وارد می‌کنیم:

```
=SUM(D$5:D5)
```

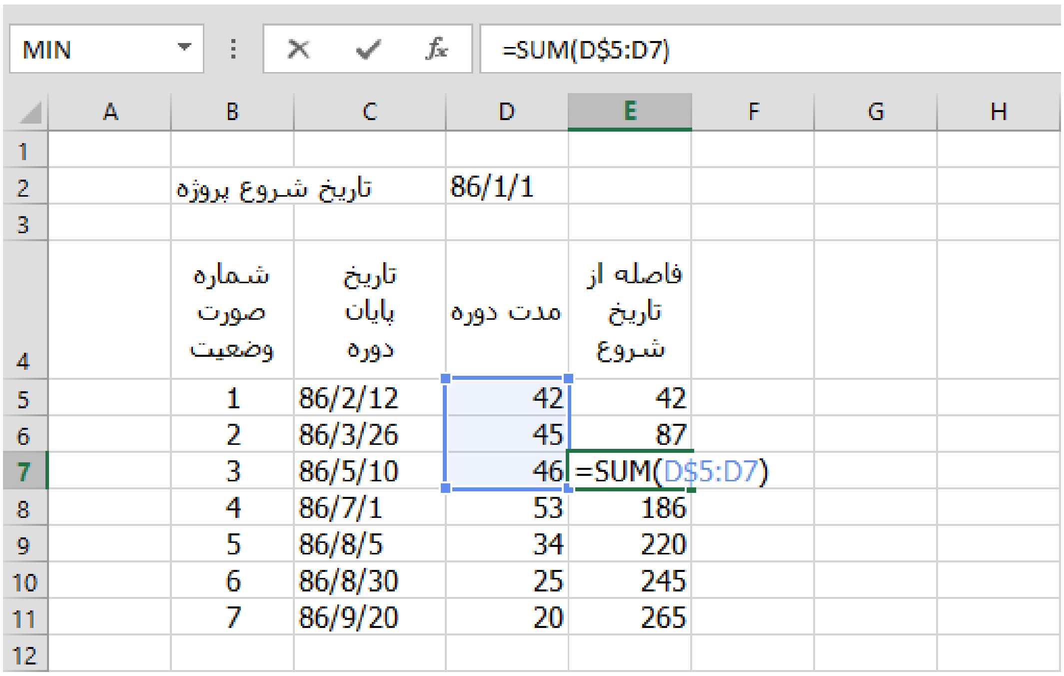
این فرمول در هر سلول، مقدارهای ستون "مدت دوره" را از ردیف ۵ که به خاطر وجود $ تغییر نمی‌کند، تا ردیف متناظر با سلول مورد نظر (که با کپی کردن تغییر می‌کند) جمع می‌زند:



E5 | =SUM(D$5:D5)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | تاریخ شروع پروژه | | 86/1/1 | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | شماره صورت وضعیت | تاریخ پایان دوره | مدت دوره | فاصله از تاریخ شروع | | | |
| 5 | | 1 | 86/2/12 | 42 | 42 | | | |
| 6 | | 2 | 86/3/26 | 45 | 87 | | | |
| 7 | | 3 | 86/5/10 | 46 | 133 | | | |
| 8 | | 4 | 86/7/1 | 53 | 186 | | | |
| 9 | | 5 | 86/8/5 | 34 | 220 | | | |
| 10 | | 6 | 86/8/30 | 25 | 245 | | | |
| 11 | | 7 | 86/9/20 | 20 | 265 | | | |
| 12 | | | | | | | | |

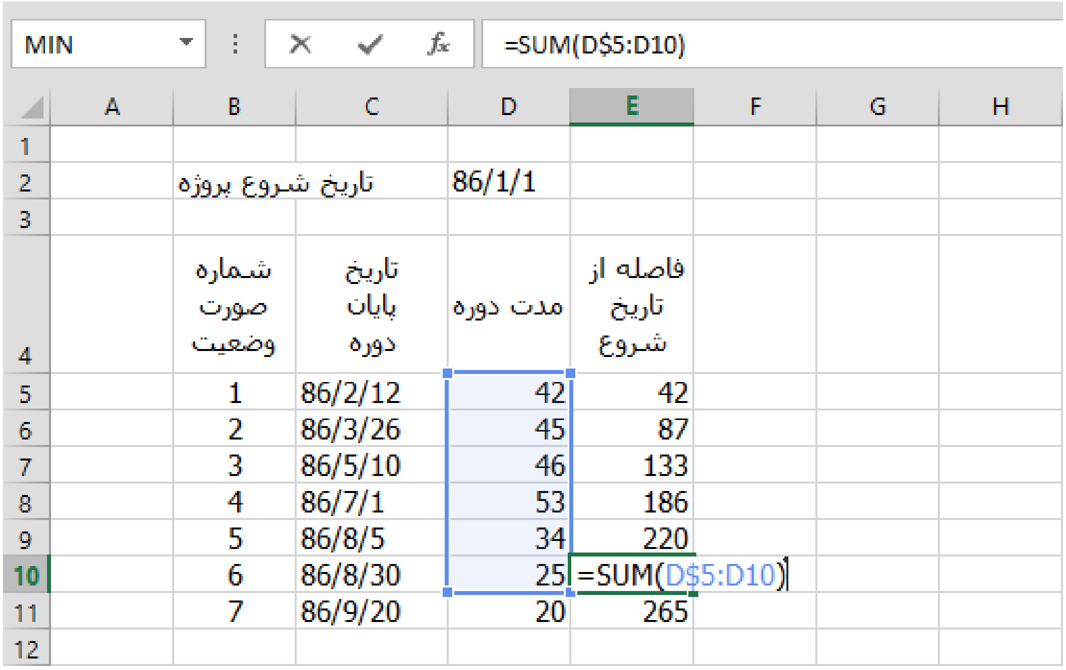
می‌توانید برای درک بهتر عملکرد این فرمول، ارجاع‌ها را در ردیف‌های مختلف کنترل کنید. به عنوان مثال در ردیف ۷ چنین ارجاعی خواهیم داشت:



MIN | =SUM(D$5:D7)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | تاریخ شروع پروژه | | 86/1/1 | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | شماره صورت وضعیت | تاریخ پایان دوره | مدت دوره | فاصله از تاریخ شروع | | | |
| 5 | | 1 | 86/2/12 | 42 | 42 | | | |
| 6 | | 2 | 86/3/26 | 45 | 87 | | | |
| 7 | | 3 | 86/5/10 | 46 | =SUM(D$5:D7) | | | |
| 8 | | 4 | 86/7/1 | 53 | 186 | | | |
| 9 | | 5 | 86/8/5 | 34 | 220 | | | |
| 10 | | 6 | 86/8/30 | 25 | 245 | | | |
| 11 | | 7 | 86/9/20 | 20 | 265 | | | |
| 12 | | | | | | | | |

یعنی مقادیر را از ردیف ۵ تا ۷ جمع می‌زند. کپی همین فرمول در ردیف ۱۰ اینگونه عمل می‌کند:


MIN =SUM(D$5:D10)

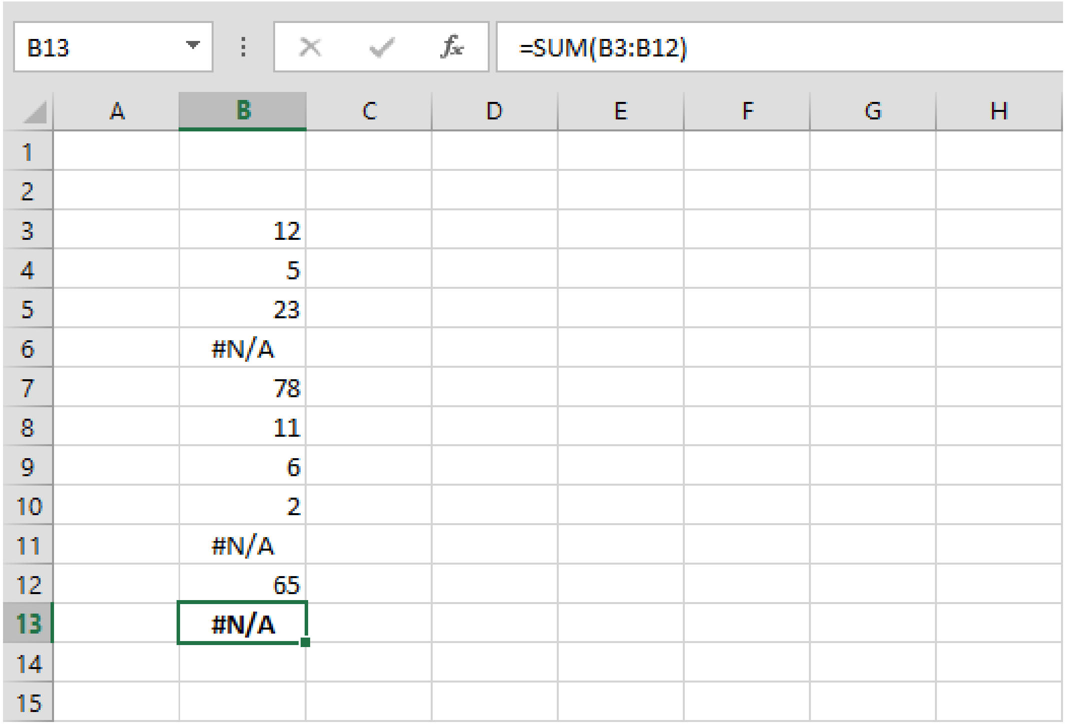
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | تاریخ شروع پروژه | | 86/1/1 | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | شماره صورت وضعیت | تاریخ پایان دوره | مدت دوره | فاصله از تاریخ شروع | | | |
| 5 | | 1 | 86/2/12 | 42 | 42 | | | |
| 6 | | 2 | 86/3/26 | 45 | 87 | | | |
| 7 | | 3 | 86/5/10 | 46 | 133 | | | |
| 8 | | 4 | 86/7/1 | 53 | 186 | | | |
| 9 | | 5 | 86/8/5 | 34 | 220 | | | |
| 10 | | 6 | 86/8/30 | 25 | =SUM(D$5:D10) | | | |
| 11 | | 7 | 86/9/20 | 20 | 265 | | | |
| 12 | | | | | | | | |

یعنی همواره ابتدای محدوده ثابت و انتهای آن در حال تغییر است.

## مثال ۱۵ – ارجاع به سلول‌های دارای مقدار خطا

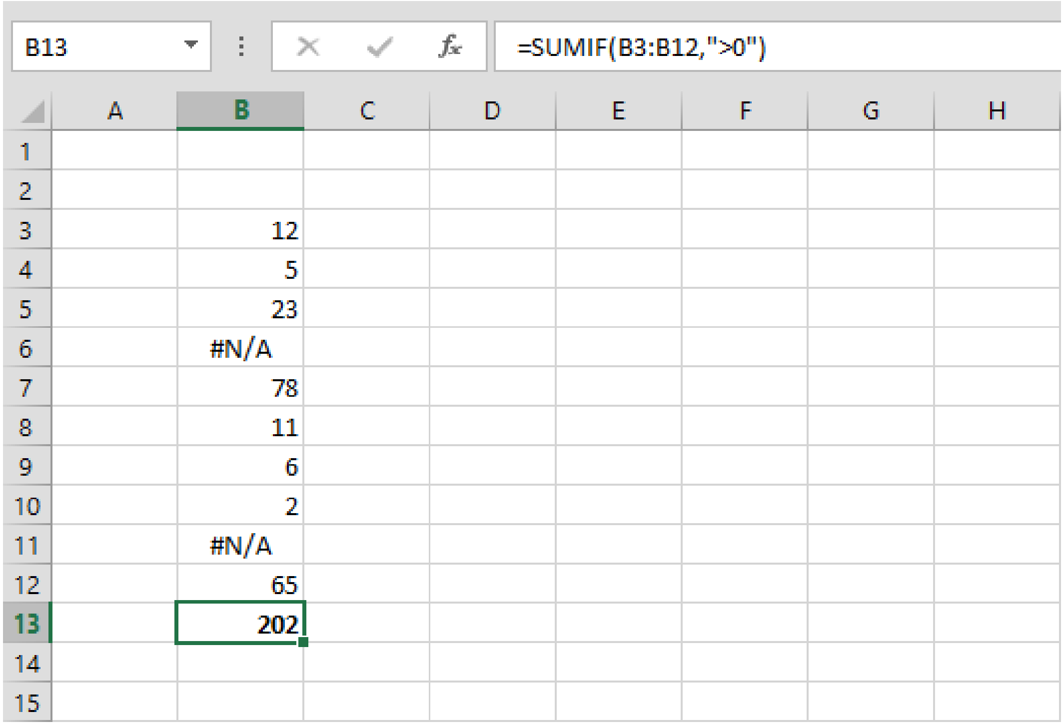
انواع خطاهایی که فرمول‌ها به وجود می‌آورند در فصل ۷ توضیح داده شده است. هرگاه یکی از سلول‌هایی که فرمولی به آن ارجاع داده است دارای مقدار خطا باشد، فرمول نیز مقدار خطا نشان می‌دهد؛ البته به جز مواقعی که توسط توابعی خاص به سلول ارجاع داده باشید.

به عنوان مثال به جدول شکل زیر توجه کنید.




سلول B13 مقدارهای سلول‌های بالایی را جمع می‌زند. چون در این سلول‌ها مقدار #N/A وجود داشته است، سلول B13 نیز #N/A را نشان می‌دهد.

ممکن است مایل باشید که در زمان جمع زدن با صرف نظر کردن از سلول‌های #N/A، سایر سلول‌ها جمع زده شوند. برای این منظور باید فرمول را طوری بنویسید که سلول‌های دارای مقدار خطا از محاسبه حذف شوند. به عنوان مثال می‌توانید فرمول =SUMIF(B3:B12,”>0”) را به کار ببرید.




| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | 12 | | | | | | |
| 4 | | 5 | | | | | | |
| 5 | | 23 | | | | | | |
| 6 | | #N/A | | | | | | |
| 7 | | 78 | | | | | | |
| 8 | | 11 | | | | | | |
| 9 | | 6 | | | | | | |
| 10 | | 2 | | | | | | |
| 11 | | #N/A | | | | | | |
| 12 | | 65 | | | | | | |
| 13 | | 202 | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | |

در این حالت تمام سلول‌هایی که دارای مقدار بزرگتر از صفر باشند با هم جمع می‌شوند و چون مقدارهای خطا بزرگتر از صفر نیستند، در این محاسبه وارد نخواهند شد. البته در این حالت مقدارهای کوچکتر از صفر نیز محاسبه نمی‌شوند. راه حل این مشکل استفاده از فرمولی مانند فرمول زیر است:

```
=SUMIF(B3:B12,">0")+SUMIF(B3:B12,"<=0")
```

اکسل ۲۰۰۷ تابع جدیدی به نام SUMIFS دارد که می‌تواند بر خلاف SUMIF بیش از یک شرط داشته باشد. با استفاده از این تابع می‌توانید فرمول قبل را به صورت زیر خلاصه کنید:

```
=SUMIFS(B3:B12,”>0”,”<=0”)
```

چون مقدارهای خطا نه بزرگتر از صفر هستند و نه کوچکتر از آن، در هیچکدام از دو جزء محاسباتی وارد نمی‌شوند.

به جای آنچه گفته شد می‌توانید فرمول ساده‌تر زیر را نیز به کار ببرید:

```
=SUMIF(B3:B12,"<>#N/A")
```

در حالت کلی باید با استفاده از فرمول‌های شرطی سلول‌های دارای مقدار خطا را از محاسبه خارج کنید. اگر قادر نیستید با یک فرمول ساده چنین کاری انجام دهید، یک ستون بسازید که مقدارهای ستون اصلی را

بخواند و به جای مقدارهای خطا، صفر یا هر مقدار مناسب دیگری قرار دهد (برای این کار از تابع‌های ISERROR و IF استفاده کنید) و بعد مقدارهای ستون جدید را جمع بزنید.

## مثال ۱۶ – رتبه‌بندی مقادیر

جدول زیر را در نظر بگیرید:

V22

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | **Name** | **Value** | **Rank** | | | | |
| 3 | | Item 1 | 23 | | | | | |
| 4 | | Item 2 | 42 | | | | | |
| 5 | | Item 3 | 12 | | | | | |
| 6 | | Item 4 | 8 | | | | | |
| 7 | | Item 5 | 122 | | | | | |
| 8 | | Item 6 | 87 | | | | | |
| 9 | | Item 7 | 5 | | | | | |
| 10 | | Item 8 | 73 | | | | | |
| 11 | | Item 9 | 6 | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

قرار است ستون D را طوری تنظیم کنید که رتبه هریک از ردیفها را نشان دهد. به این معنی که ردیفی که بیشترین مقدار را دارد (در این مثال ردیف item 5 با مقدار ۱۲۲) رتبه ۱ بگیرد و ...

برای این کار تابعی به نام RANK با گرامر زیر وجود دارد:

```
=RANK(مقدار مورد نظر, مجموعه مقادیر)
```

به این ترتیب می‌توانیم فرمول زیر را در سلول D3 بنویسیم:

```
=RANK(C3,C$3:C$11)
```

توجه کنید که چون قرار است فرمول را در سلول‌های پایین کپی کنیم، حتما باید در قسمتهای مورد نیاز از $ استفاده کنیم.

جدول بعد از کپی شدن فرمول چنین وضعیتی خواهد داشت:

D3 | =RANK(C3,C$3:C$11)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | Name | Value | Rank | | | | |
| 3 | | Item 1 | 23 | 5 | | | | |
| 4 | | Item 2 | 42 | 4 | | | | |
| 5 | | Item 3 | 12 | 6 | | | | |
| 6 | | Item 4 | 8 | 7 | | | | |
| 7 | | Item 5 | 122 | 1 | | | | |
| 8 | | Item 6 | 87 | 2 | | | | |
| 9 | | Item 7 | 5 | 9 | | | | |
| 10 | | Item 8 | 73 | 3 | | | | |
| 11 | | Item 9 | 6 | 8 | | | | |
| 12 | | | | | | | | |

حال فرض کنید قرار است جدول دیگری، مانند آنچه در شکل زیر نمایش داده شده است بسازید که آیتم‌ها را بر اساس رتبه مرتب کرده باشد.

R26

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | Name | Value | Rank | | Rank | Name | Value | |
| 3 | | Item 1 | 23 | 5 | | 1 | | | |
| 4 | | Item 2 | 42 | 4 | | 2 | | | |
| 5 | | Item 3 | 12 | 6 | | 3 | | | |
| 6 | | Item 4 | 8 | 7 | | 4 | | | |
| 7 | | Item 5 | 122 | 1 | | 5 | | | |
| 8 | | Item 6 | 87 | 2 | | 6 | | | |
| 9 | | Item 7 | 5 | 9 | | 7 | | | |
| 10 | | Item 8 | 73 | 3 | | 8 | | | |
| 11 | | Item 9 | 6 | 8 | | 9 | | | |
| 12 | | | | | | | | | |

برای این کار نمی‌توانیم از تابع Lookup استفاده کنیم، چون در مورد اعداد فقط زمانی نتیجه درست می‌دهد که اعداد مرتب شده باشند. به همین خاطر می‌توانیم به جای آن از ترکیب توابع MATCH و INDEX استفاده کنیم؛ تابع اول مشخص می‌کند که مقدار مورد نظر در چه ردیفی قرار دارد و تابع دوم مقداری متناظر با آن را بازمی‌گرداند.

G3 =INDEX(B$3:B$11,MATCH(F3,D$3:D$11,0))

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | **Name** | **Value** | **Rank** | | **Rank** | **Name** | **Value** |
| 3 | | Item 1 | 23 | 5 | | 1 | Item 5 | 122 |
| 4 | | Item 2 | 42 | 4 | | 2 | Item 6 | 87 |
| 5 | | Item 3 | 12 | 6 | | 3 | Item 8 | 73 |
| 6 | | Item 4 | 8 | 7 | | 4 | Item 2 | 42 |
| 7 | | Item 5 | 122 | 1 | | 5 | Item 1 | 23 |
| 8 | | Item 6 | 87 | 2 | | 6 | Item 3 | 12 |
| 9 | | Item 7 | 5 | 9 | | 7 | Item 4 | 8 |
| 10 | | Item 8 | 73 | 3 | | 8 | Item 9 | 6 |
| 11 | | Item 9 | 6 | 8 | | 9 | Item 7 | 5 |
| 12 | | | | | | | | |

## مثال ۱۷ – شمارش تعداد تکرار

فرض کنید جدولی از مقادیر در اختیار دارید که بین آنها موارد تکراری وجود دارد و قرار است ستونی به آن اضافه کنید که تعداد تکرار هر مقدار را جلوی آن بنویسد:

O20

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Item | No. | | | | | |
| 4 | | A | | | | | | |
| 5 | | B | | | | | | |
| 6 | | D | | | | | | |
| 7 | | D | | | | | | |
| 8 | | A | | | | | | |
| 9 | | C | | | | | | |
| 10 | | E | | | | | | |
| 11 | | d | | | | | | |
| 12 | | B | | | | | | |
| 13 | | C | | | | | | |
| 14 | | E | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | |

برای این کار می‌توان از تابع COUNTIF استفاده کرد. گرامر آن اینگونه است:

COUNTIF(محدوده , شرط)

به این ترتیب فرمولی که در C4 نوشته می‌شود اینگونه خواهد بود:

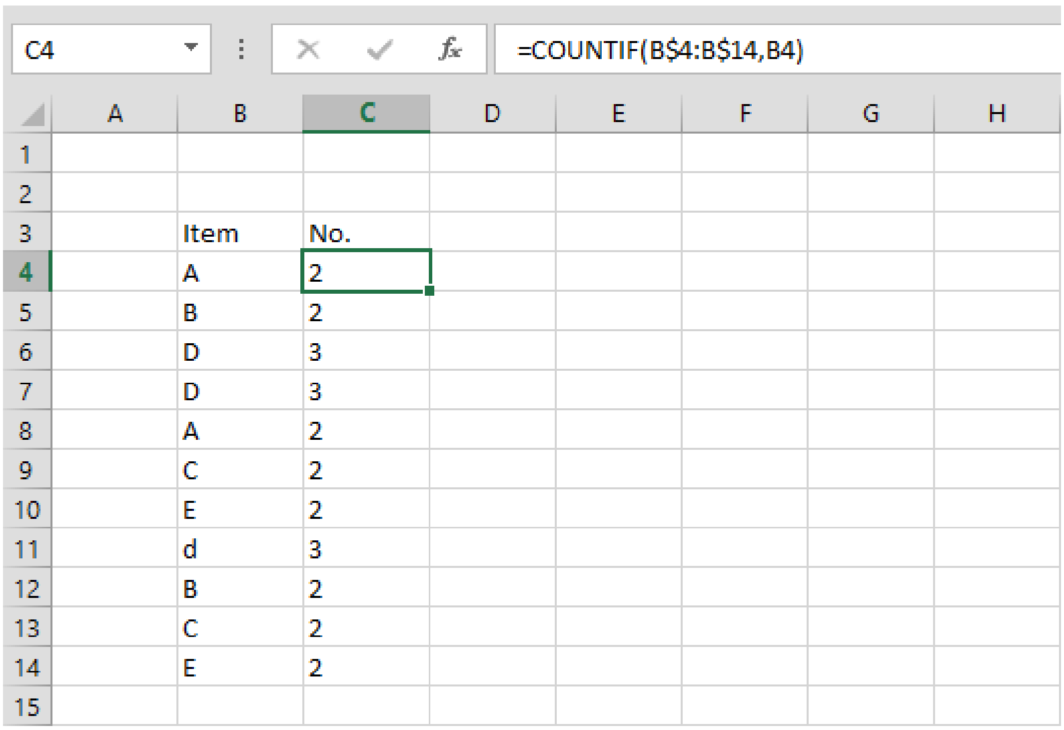
```
=COUNTIF(B$4:B$14,B4)
```

محدوده با $ نوشته شده است تا وقتی که فرمول به سلول‌های پایین‌تر کپی می‌شود، ثابت باقی بماند. B4 با $ نوشته نشده تا با کپی شدن اصلاح شده و همواره به ردیفی که فرمول در آن قرار دارد ارجاع دهد.

به جای آنچه گفته شد می‌توانیم فرمول را به صورت زیر نیز بنویسیم:

```
=COUNTIF(B:B,B4)
```

این فرمول کل ستون B را جستجو می‌کند. امتیاز آن در این است که هرگاه ردیفهای بیشتری به جدول اضافه شود، باز هم درست کار خواهد کرد. البته باید مطمئن شوید که از سایر سلول‌های این ستون برای کار دیگری استفاده نمی‌شود، زیرا اگر مقدار آن سلول‌ها چیزی مانند آنچه در جدول استفاده شده است باشد، نتیجه نادرست خواهد بود.



## مثال ۱۸ – به دست آوردن نسبت یک مقدار با سایر مقدارها

قرار است فرمول‌هایی در جدول زیر اضافه کنیم تا تعداد و مجموع مقادیری که کمتر یا بیشتر از مقادیر هر ردیف هستند را نمایش دهد.

P32

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | Item | Items less than... | | Items greater than... | | |
| 3 | | | No. | Sum | No. | Sum | |
| 4 | | 30 | | | | | |
| 5 | | 112 | | | | | |
| 6 | | 12 | | | | | |
| 7 | | 72 | | | | | |
| 8 | | 38 | | | | | |
| 9 | | 80 | | | | | |
| 10 | | 86 | | | | | |
| 11 | | 99 | | | | | |
| 12 | | 87 | | | | | |
| 13 | | 137 | | | | | |
| 14 | | 125 | | | | | |
| 15 | | | | | | | |

برای استخراج تعداد موارد کمتر یا بیشتر از یک مقدار مشخص از COUNTIF و برای محاسبه مجموع مقادیر از SUMIF استفاده خواهیم کرد. فرمول‌های ردیف ۴ از چپ به راست اینگونه خواهند بود:

```
=COUNTIF(B:B,"<"&B4)
=SUMIF(B:B,"<"&B4)
=COUNTIF(B:B,">"&B4)
=SUMIF(B:B,">"&B4)
```

نتیجه با کپی کردن فرمول‌ها در ردیف‌های پایین به دست می‌آید:

D7 | =SUMIF(B:B,"<"&B7)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | Item | Items less than... | | Items greater than... | | |
| 3 | | | No. | Sum | No. | Sum | |
| 4 | | 30 | 1 | 12 | 9 | 836 | |
| 5 | | 112 | 8 | 504 | 2 | 262 | |
| 6 | | 12 | 0 | 0 | 10 | 866 | |
| 7 | | 72 | 3 | 80 | 7 | 726 | |
| 8 | | 38 | 2 | 42 | 8 | 798 | |
| 9 | | 80 | 4 | 152 | 6 | 646 | |
| 10 | | 86 | 5 | 232 | 5 | 560 | |
| 11 | | 99 | 7 | 405 | 3 | 374 | |
| 12 | | 87 | 6 | 318 | 4 | 473 | |
| 13 | | 137 | 10 | 741 | 0 | 0 | |
| 14 | | 125 | 9 | 616 | 1 | 137 | |
| 15 | | | | | | | |

## مثال ۱۹ – محاسبه میانگین قدرمطلق بدون در نظر گرفتن صفرها

فرض کنید قرار است از مجموعه‌ای از مقادیر میانگین بگیرید و در این محاسبه صفرها در نظر گرفته نشوند و برای سایر مقادیر نیز قدر مطلقشان منظور شود.

C14 | =AVERAGE(C4:C13)

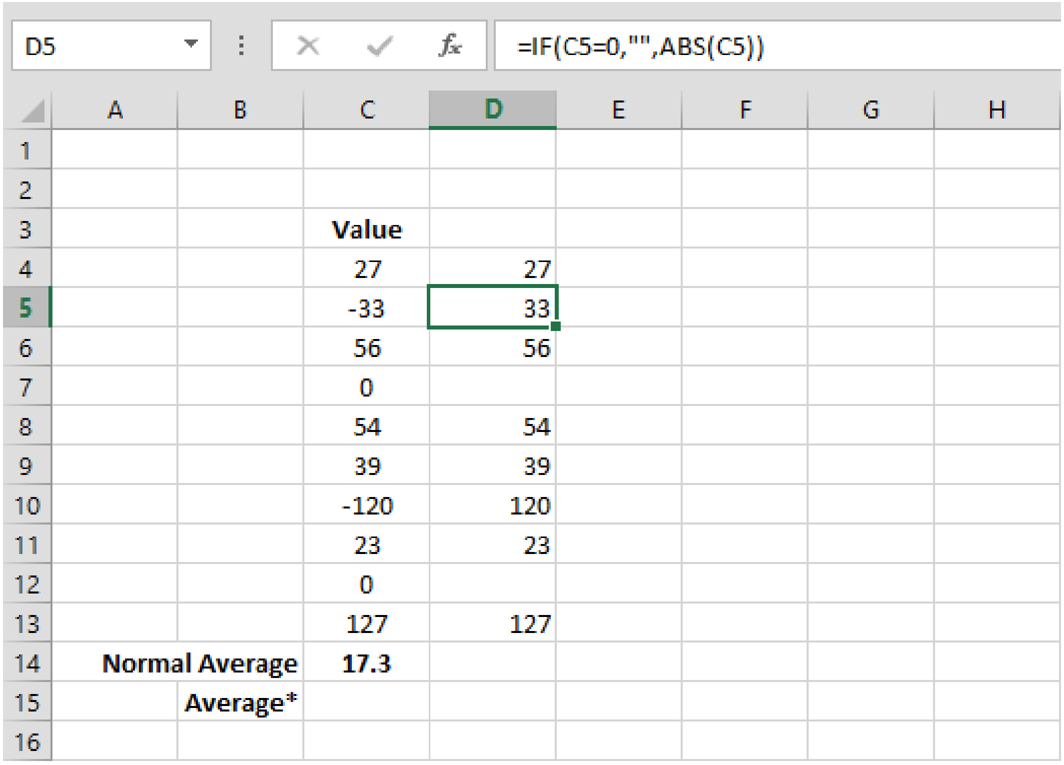
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | **Value** | | | | | |
| 4 | | | 27 | | | | | |
| 5 | | | -33 | | | | | |
| 6 | | | 56 | | | | | |
| 7 | | | 0 | | | | | |
| 8 | | | 54 | | | | | |
| 9 | | | 39 | | | | | |
| 10 | | | -120 | | | | | |
| 11 | | | 23 | | | | | |
| 12 | | | 0 | | | | | |
| 13 | | | 127 | | | | | |
| 14 | | **Normal Average** | **17.3** | | | | | |
| 15 | | **Average*** | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |

میانگین معمولی مجموعه در Normal Average محاسبه شده است. قسمت *Average برای محاسبه میانگین مخصوصی که توضیح داده شد در نظر گرفته شده است.

برای این محاسبه می‌توان ستون جدیدی باز کرد و مقادیر اصلاح شده را در آن محاسبه کرد. فرمول این ستون در سلول D4 به این صورت خواهد بود:

```
=IF(C4=0,"",ABS(C4))
```

این فرمول مقدار را کنترل می‌کند. اگر مقدار صفر باشد، به جای آن مقدار تهی و در غیر این صورت قدرمطلق آن مقدار را بازمی‌گرداند:




| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | **Value** | | | | | |
| 4 | | | 27 | 27 | | | | |
| 5 | | | -33 | 33 | | | | |
| 6 | | | 56 | 56 | | | | |
| 7 | | | 0 | | | | | |
| 8 | | | 54 | 54 | | | | |
| 9 | | | 39 | 39 | | | | |
| 10 | | | -120 | 120 | | | | |
| 11 | | | 23 | 23 | | | | |
| 12 | | | 0 | | | | | |
| 13 | | | 127 | 127 | | | | |
| 14 | **Normal Average** | | **17.3** | | | | | |
| 15 | | **Average*** | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |

اکنون می‌توانیم فرمول =AVERAGE(D4:D13) را در سلول C15 وارد کنیم تا میانگین مخصوص را محاسبه کند.

C15 =AVERAGE(D4:D13)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | **Value** | | | | | |
| 4 | | | 27 | 27 | | | | |
| 5 | | | -33 | 33 | | | | |
| 6 | | | 56 | 56 | | | | |
| 7 | | | 0 | | | | | |
| 8 | | | 54 | 54 | | | | |
| 9 | | | 39 | 39 | | | | |
| 10 | | | -120 | 120 | | | | |
| 11 | | | 23 | 23 | | | | |
| 12 | | | 0 | | | | | |
| 13 | | | 127 | 127 | | | | |
| 14 | | **Normal Average** | **17.3** | | | | | |
| 15 | | **Average*** | **59.875** | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |

## مثال ۲۰ – استخراج مقادیر منحصر به فرد

فرض کنید جدولی از مقادیر موجود است که در بین آنها مقدارهای تکراری نیز وجود دارد. قرار است ستونی تشکیل دهیم که مقدارهایی که در جدول اصلی تکرار نشده‌اند را نشان دهد.

R24

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Index | Original Values | Uniques Values | | | | |
| 4 | | 1 | 14 | | | | | |
| 5 | | 2 | 10 | | | | | |
| 6 | | 3 | 11 | | | | | |
| 7 | | 4 | 13 | | | | | |
| 8 | | 5 | 11 | | | | | |
| 9 | | 6 | 15 | | | | | |
| 10 | | 7 | 10 | | | | | |
| 11 | | 8 | 11 | | | | | |
| 12 | | 9 | 10 | | | | | |
| 13 | | 10 | 13 | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |

بهترین راه برای آزمایش تکراری بودن یا نبودن یک مقدار، این است که تعداد تکرارهای آن را با تابع COUNTIF به دست آوریم. اگر مقدار برابر با ۱ باشد، به این معنی است که مقدار تکرار نشده است. به این ترتیب فرمول مورد نیاز در سلول D4 به صورت زیر خواهد بود:

```
=IF(COUNTIF(C$4:C$13,C4)=1,C4,"")
```

به این معنی که اگر از مقدار سمت چپ فرمول فقط یک نمونه در جدول وجود داشته باشد همان مقدار نمایش داده می‌شود و در غیر این صورت سلول خالی می‌ماند. به این ترتیب چنین نتیجه‌ای به دست خواهیم آورد:

D6 | =IF(COUNTIF(C$4:C$13,C6)=1,C6,"")

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Index | Original Values | Uniques Values | | | | |
| 4 | | 1 | 14 | 14 | | | | |
| 5 | | 2 | 10 | | | | | |
| 6 | | 3 | 11 | | | | | |
| 7 | | 4 | 13 | | | | | |
| 8 | | 5 | 11 | | | | | |
| 9 | | 6 | 15 | 15 | | | | |
| 10 | | 7 | 10 | | | | | |
| 11 | | 8 | 11 | | | | | |
| 12 | | 9 | 10 | | | | | |
| 13 | | 10 | 13 | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |

مشکل جدول در این است که مقدارها پراکنده نمایش داده شده‌اند. می‌توانیم ستون دیگری برای مرتب‌سازی (sort) مقدارها بسازیم. برای این کار می‌توانیم در سلول E4 فرمول زیر را وارد کنیم:

```
=LARGE(D$4:D$13,B4)
```

محصول این فرمول این‌گونه خواهد بود:

E4 | =LARGE(D$4:D$13,B4)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Index | Original Values | Uniques Values | | | | |
| 4 | | 1 | 14 | 14 | 15 | | | |
| 5 | | 2 | 10 | | 14 | | | |
| 6 | | 3 | 11 | | #NUM! | | | |
| 7 | | 4 | 13 | | #NUM! | | | |
| 8 | | 5 | 11 | | #NUM! | | | |
| 9 | | 6 | 15 | 15 | #NUM! | | | |
| 10 | | 7 | 10 | | #NUM! | | | |
| 11 | | 8 | 11 | | #NUM! | | | |
| 12 | | 9 | 10 | | #NUM! | | | |
| 13 | | 10 | 13 | | #NUM! | | | |
| 14 | | | | | | | | |

مشکل این فرمول در این است که در ردیف‌های خالی، مقدار خطا نشان می‌دهد. برای رفع مشکل می‌توانیم ستون جدیدی بسازیم که در سلول اول آن فرمول زیر قرار دارد:

```
=IF(ISERROR(E4),"",E4)
```

محصول این‌گونه است:

F4 | =IF(ISERROR(E4),"",E4)

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Index | Original Values | Uniques Values | | | | |
| 4 | | 1 | 14 | 14 | 15 | 15 | | |
| 5 | | 2 | 10 | | 14 | 14 | | |
| 6 | | 3 | 11 | | #NUM! | | | |
| 7 | | 4 | 13 | | #NUM! | | | |
| 8 | | 5 | 11 | | #NUM! | | | |
| 9 | | 6 | 15 | 15 | #NUM! | | | |
| 10 | | 7 | 10 | | #NUM! | | | |
| 11 | | 8 | 11 | | #NUM! | | | |
| 12 | | 9 | 10 | | #NUM! | | | |
| 13 | | 10 | 13 | | #NUM! | | | |
| 14 | | | | | | | | |

البته می‌توانیم دو مرحله آخر را در یک ستون وارد کنیم، یعنی فرمول‌های ستون‌های E و F را ترکیب کرده، با چنین فرمولی جانشین کنیم:

```
=IF(ISERROR(LARGE(D$4:D$13,B4)),"",LARGE(D$4:D$13,B4))
```

حتی این دو فرمول را هم می‌توان با فرمولی که در ستون D نوشته شده است ترکیب کرد. ولی چنین فرمولی فقط به صورت ماتریسی قابل پیاده‌سازی است و نسبتا پیچیده خواهد بود. فرمول‌نویسی ماتریسی در این کتاب توضیح داده نشده است.

## مثال ۲۱ – جدول مقادیر بدون تکرار

جدول مثال قبل را در نظر بگیرید: قرار است جدول مشابهی تشکیل دهیم که تمام مقدارها را بدون تکرار نشان دهد.

فرمول‌های قبل را به این ترتیب اصلاح می‌کنیم: در سلول D4 فرمول C4= را وارد می‌کنیم و در سلول D5 فرمول زیر را وارد کرده، آن را در سلول‌های پایین کپی می‌کنیم:

```
=IF(ISERROR(MATCH(C5,C$4:C4,0)),C5,"")
```

این فرمول ابتدا با استفاده از تابع MATCH وجود مقدار مورد نظر را در سلول‌های بالایی کنترل می‌کند. اگر مقدار وجود نداشته باشد، تابع مقدار #N/A را بازمی‌گرداند. وجود این مقدار با استفاده از تابع ISERROR کنترل می‌شود. توجه داشته باشید که کلید استفاده از تابع MATCH در این مثال، استفاده مناسب از $ برای تعریف محدوده‌ای پویا است. این محدوده از اولین ردیف تا ردیف بالای مقداری که در حال کنترل است ادامه خواهد داشت.

D6 | =IF(ISERROR(MATCH(C6,C$4:C5,0)),C6,"")

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | Index | Original Values | Uniques Values** | Uniques Values* | Uniques Values | | |
| 4 | | 1 | 14 | 14 | 15 | 15 | | |
| 5 | | 2 | 10 | 10 | 14 | 14 | | |
| 6 | | 3 | 11 | 11 | 13 | 13 | | |
| 7 | | 4 | 13 | 13 | 11 | 11 | | |
| 8 | | 5 | 11 | | 10 | 10 | | |
| 9 | | 6 | 15 | 15 | #NUM! | | | |
| 10 | | 7 | 10 | | #NUM! | | | |
| 11 | | 8 | 11 | | #NUM! | | | |
| 12 | | 9 | 10 | | #NUM! | | | |
| 13 | | 10 | 13 | | #NUM! | | | |
| 14 | | | | | | | | |

# فصل ۹: مرجع توابع

در این قسمت توابع مهمی که کاربردهای عمومی دارند با شرحی نسبتا کامل، و سایر توابع به طور مختصر توضیح داده شده‌اند. توابع گروه Cube و Add-in در این قسمت توضیح داده نخواهند شد.

## توابع ریاضی

پر کاربردترین توابع، توابع ریاضی هستند. این گروه، معمولا ورودی‌ها و خروجی‌های عددی دارند و به این خاطر پر کاربرد هستند که بسیاری از داده‌های اکسل، از نوع عدد می‌باشند.

### تابع ABS

نام: قدر مطلق (Absolute Value)

گرامر: ABS(number)

شرح: این تابع قدر مطلق مقدار ورودی را بازمی‌گرداند؛ به این معنی که اعداد مثبت و صفر بدون تغییر می‌مانند و اعداد منفی قرینه می‌شوند. پارامتر number از نوع عدد حقیقی و خروجی این تابع از نوع عدد حقیقی مثبت است.

مثال: ABS(13.2)=13.2، ABS(0)=0، ABS(-17.432)=17.432

### تابع ACOS

نام: آرک کسینوس (Arc-Cosine)

گرامر: ACOS(number)

شرح: این تابع، آرک کسینوس پارامتر ورودی را نتیجه می‌دهد. آرک کسینوس، عکس کسینوس است؛ به عبارت دیگر، زاویه‌ای را نتیجه می‌دهد که اگر از آن کسینوس گرفته شود، مقدار ورودی آرک کسینوس به دست خواهد آمد: اگر COS(a)=A، آنگاه ACOS(A)=a.

پارامتر number از نوع عدد حقیقی است. این مقدار باید بین ۱- و ۱ باشد (زیرا کسینوس هیچ زاویه‌ای خارج از این بازه نیست). مقدار خروجی تابع، عددی حقیقی بر حسب رادیان و بین صفر و عدد پی است. اگر مایل باشید که مقدار را به جای رادیان بر حسب درجه به دست آورید، باید آن را در ۱۸۰ ضرب و به عدد پی تقسیم کنید. به جای این‌که عدد پی را به صورت دستی وارد کنید می‌توانید از تابع PI استفاده کنید تا دقت آن بیشتر باشد. به جای آنچه گفته شد می‌توانید از تابع DEGREES نیز استفاده کنید.

مثال: ACOS(-0.5)=2.0944، در این حالت مقدار خروجی بر حسب رادیان است.

ACOS(-0.5)*180/PI()=120، در این حالت مقدار به درجه تبدیل شده است.

DEGREES(ACOS(-0.5))=120، در این حالت نیز نتیجه بر حسب درجه است.

## تابع ACOSH

نام: آرک کسینوس هایپربولیک (Arc-Hyperbolic-Cosine)

گرامر: ACOSH(number)

شرح: این تابع نیز مانند ACOS است، با این تفاوت که به جای کسینوس، عکس کسینوس هایپربولیک را نتیجه می‌دهد. پارامتر number، عددی حقیقی و بزرگتر مساوی ۱ می‌باشد. خروجی عددی حقیقی است.

مثال: ACOSH(10)=2.993، عکس کسینوس هایپربولیک ۱۰، برابر با ۲,۹۹۳ است.

ACOSH(COSH(2.1))=2.1، به جای ۲,۱ هر عدد دیگری را که قرار دهید همان را نتیجه خواهید گرفت، زیرا توابع ACOSH و COSH عکس یکدیگرند.

## تابع ASIN

نام: آرک سینوس (Arc-Sine)

گرامر: ASIN(number)

شرح: این تابع، عکس سینوس است. وقتی زاویه‌ای را به عنوان ورودی به تابع سینوس بدهید، خروجی آن عددی خواهد بود که اگر بخواهید با استفاده از آن زاویه را بیابید، باید از ASIN استفاده کنید.

ورودی تابع، عددی حقیقی بین ۱- و ۱ است (زیرا سینوس هیچ زاویه‌ای خارج این بازه نیست). خروجی تابع، عددی حقیقی بین $-\frac{1}{2}\pi$ و $+\frac{1}{2}\pi$ است. توجه داشته باشید که خروجی این تابع نیز مانند تمام توابع دیگر، بر حسب رادیان است نه درجه.

مثال: ASIN(-0.5)=-0.5236، نتیجه بر حسب رادیان است.

DEGREES(ASIN(-0.5))=-30، در این حالت، نتیجه بر حسب درجه است.

### تابع ASINH

نام: آرک سینوس هایپربولیک (Arc-Hyperbolic-Sine)

گرامر: ASINH(number)

شرح: این تابع، عکس سینوس هایپربولیک است. ورودی و خروجی تابع، عدد حقیقی است.

مثال: ASINH(10)=2.9982

### تابع ATAN

نام: آرک تانژانت (Arc-Tangent)

گرامر: ATAN(number)

شرح: این تابع، عکس تانژانت است. ورودی تابع، عددی حقیقی و خروجی آن عددی حقیقی بین $-\frac{1}{2}\pi$ و $+\frac{1}{2}\pi$ است. توجه داشته باشید که خروجی این تابع نیز مانند تمام توابع دیگر، بر حسب رادیان است.

مثال: ATAN(1)=0.7853، نتیجه بر حسب رادیان

ATAN(1)/PI()=0.25، آرک تانژانت ۱، برابر است با یک چهارم عدد پی

ATAN(1)*180/PI()=45، نتیجه بر حسب درجه

DEGREES(ATAN(1))=45، نتیجه بر حسب درجه

### تابع ATAN2

نام: آرک تانژانت (Arc-Tangent)

گرامر: ATAN2(x_num, y_num)

شرح: این تابع مانند ATAN برای به دست آوردن آرک تانژانت است، با این تفاوت که به جای دریافت یک عدد حقیقی به عنوان ورودی، مختصات x و y نقطه‌ای را دریافت کرده، زاویه بین محور افقی مختصات و خطی که از آن نقطه وارد شده و از مبدا مختصات گذشته باشد را نتیجه می‌دهد.

با توجه به آنچه گفته شد، می‌توان محاسبه کرد که ATAN2(a,b)=ATAN(b/a) است (در صورتی که a برابر با صفر نباشد).

ورودی‌ها، اعداد حقیقی هستند و خروجی یک عددی حقیقی، بزرگتر از π- و کوچکترمساوی π

است. خروجی مثبت، نشان دهنده زاویه‌ای در جهت مثبت دایره مثلثاتی (عکس جهت چرخش عقربه‌های ساعت) است. زاویه بر حسب رادیان محاسبه می‌شود.

مثال: DEGREES(ATAN2(1,1))=45، این تابع زاویه بین خطی که از مبدا مختصات و نقطه (1,1) می‌گذرد را نسبت به محور افقی مختصات با واحد درجه نشان می‌دهد. اگر نقطه گفته شده را در ذهن مجسم کنید، متوجه خواهید شد که زاویه مورد نظر ۴۵ درجه است.

### تابع ATANH

نام: آرک تانژانت هایپربولیک (Arc-Hyperbolic-Tangent)

گرامر: ATANH(number)

شرح: این تابع، عکس تانژانت هایپربولیک مقدار ورودی را نتیجه می‌دهد. ورودی یک عدد حقیقی بین ۱ و ۱- و خروجی عددی حقیقی بر حسب رادیان است.

مثال: ATANH(-0.1)=-0.10034، نتیجه بر حسب رادیان است. اگر از 0.10034- تانژانت هایپربولیک بگیرید، نتیجه 0.1- خواهد بود.

### تابع CEILING

گرامر: CEILING(number, significance)

شرح: این تابع عملکردی گرد (یا رُند) کننده دارد، که انعطاف پذیری آن بیشتر از توابع معمولی است. با استفاده از این تابع می‌توانید ورودی number را به اندازه‌ای بزرگ کنید که به اولین ضریب صحیح significance برسد. البته توجه داشته باشید که منظور از بزرگ شدن، بزرگ شدن قدر مطلق عدد است. تابع مشابه دیگری به نام FLOOR وجود دارد که به جای بزرگ کردن قدر مطلق، آن را کوچک می‌کند.

ورودی‌های number و significance اعدادی حقیقی هستند و علامت آن‌ها نباید با یکدیگر فرق داشته باشد. خروجی نیز عددی حقیقی است.

مثال: CEILING(1.7,1)=2، اولین مضرب ۱ که بزرگتر از ۱/۷ باشد، ۲ است.

CEILING(1.7,0.2)=1.8، اولین مضرب 0.2 که بزرگتر از ۱/۷ باشد، ۱/۸ است.

CEILING(-1.7,0.2)=#NUM!، اگر علامت دو ورودی یکسان نباشد، نتیجهٔ این تابع مقدار خطا خواهد بود.

CEILING(-1.7,-0.2)=-1.8، اولین مضرب ۰/۲- که قدر مطلق آن بزرگتر از قدر مطلق ۱/۷-

باشد، ۱/۸- است.

CEILING(2.235234,0.1)=2.3، ورودی اول به اندازه یک رقم اعشار گرد شده است.

## تابع COMBIN

نام: ترکیب (Combination)

گرامر: COMBIN(number, number_chosen)

شرح: تابع ترکیب، ترکیب‌های nتایی (number_chosen) یک مجموعه mتایی (number) را باز می‌گرداند. ورودی‌ها و خروجی اعداد صحیح بزرگتر از صفر هستند.

مثال: COMBIN(12,4)=496، اگر قرار باشد از بین ۱۲ نفر، ۴ نفر را انتخاب کنیم، ۴۹۶ حالت وجود خواهد داشت.

## تابع COS

نام: کسینوس (Cosine)

گرامر: COS(number)

شرح: این تابع مقدار کسینوس ورودی را نتیجه می‌دهد. ورودی عددی حقیقی بر حسب رادیان، و خروجی عددی حقیقی بین ۱ و ۱- است. اگر مقداری که قصد دارید کسینوسش را به دست آورید بر حسب درجه است، باید آن را به رادیان تبدیل کنید. برای این کار می‌توانید آن را در عدد پی ضرب و بر ۱۸۰ تقسیم کنید. به جای آنچه گفته شد تابع RADIANS نیز قابل استفاده است.

مثال: COS(60)=-0.952، کسینوس ۶۰ رادیان برابر است با ۰/۹۵۲-

COS(RADIANS(60))=0.5، کسینوس ۶۰ درجه برابر است با ۰/۵

## تابع COSH

نام: کسینوس هایپربولیک (Hyperbolic-Cosine)

گرامر: COSH(number)

شرح: این تابع مقدار کسینوس هایپربولیک ورودی را نتیجه می‌دهد. ورودی و خروجی اعداد حقیقی هستند.

مثال: COSH(3.2)=12.29

### تابع DEGREES

گرامر: DEGREES(number)

شرح: اگر راهنمای توابع قبلی را مطالعه کرده باشید، می‌دانید که تقریبا تمام زوایا در اکسل بر حسب رادیان هستند. اگر لازم باشد که مقدار زاویه‌ای که بر حسب رادیان به دست آمده است را به درجه تبدیل کنید، می‌توانید از تابع DEGREES استفاده کنید. البته به جای آن می‌توانید عدد را در ۱۸۰ ضرب و بر عدد پی تقسیم کنید. ورودی و خروجی اعدادی حقیقی هستند.

مثال: DEGREES(PI())=180، تابع PI عدد پی را نتیجه می‌دهد. عدد پی بر حسب رادیان، برابر است با ۱۸۰ بر حسب درجه.

DEGREES(1)=57.3، یک رادیان برابر است با ۵۷/۳ درجه.

### تابع EVEN

گرامر: EVEN(number)

شرح: این تابع مقداری را باز می‌گرداند که قدر مطلق آن زوج و بزرگتر مساوی قدر مطلق ورودی باشد. ورودی، عددی حقیقی و خروجی، عددی صحیح است.

مثال: EVEN(1.5)=2، EVEN(2)=2، EVEN(3)=4، EVEN(-5)=-6

### تابع EXP

گرامر: EXP(number)

شرح: این تابع، عدد نِپر (e) که مبنای لگاریتم طبیعی است را به توان مقدار ورودی می‌رساند. ورودی و خروجی، هر دو اعدادی حقیقی هستند.

مثال: EXP(1)=2.7182، این فرمول عدد نِپر را به توان یک می‌رساند، در نتیجه خروجی آن همان عدد نپر است.

### تابع FACT

نام: فاکتوریل (Factorial)

گرامر: FACT(number)

شرح: مقدار فاکتوریل ورودی، یعنی حاصلضرب اعداد طبیعی کوچکتر و مساوی ورودی را نتیجه می‌دهد.

ورودی و خروجی اعداد طبیعی هستند. البته اگر ورودی عدد حقیقی مثبت باشد، پیغام خطا داده نشده و تابع اعشار آن را حذف می‌کند تا تبدیل به عدد طبیعی شود.

مثال: FACT(4)=24، حاصل‌ضرب ۱، ۲، ۳ و ۴

$FACT(70)=1.198x10^{100}$، فاکتوریل با افزایش مقدار ورودی به صورت تصاعدی رشد می‌کند و خروجی آن عدد بسیار بزرگی می‌شود.

### تابع FACTDOUBLE

گرامر: FACTDOUBLE(number)

شرح: فاکتوریل مضاعف، برای اعداد زوج به صورت n(n-2)(n-4)…(4)(2) و برای اعداد فرد به صورت n(n-2)(n-4)…(3)(1) محاسبه می‌شود. به عبارت دیگر، این تابع رشته اعداد طبیعی بین ۱ یا ۲ و عدد مورد نظر را به صورت یک در میان در هم ضرب می‌کند. ورودی و خروجی، اعداد طبیعی هستند.

مثال: FACTDOUBLE(5)=15

### تابع FLOOR

گرامر: FLOOR(number, significance)

شرح: این تابع مانند CEILING برای گرد کردن عدد است، با این تفاوت که به جای اولین مضرب significance که از قدر مطلق number بزرگتر باشد، اولین مضربی که از قدر مطلق آن کوچکتر باشد را نتیجه می‌دهد. ورودی‌ها اعدادی حقیقی هستند که الزاما باید هم علامت باشند. خروجی نیز عدد حقیقی است.

مثال: FLOOR(5,2)=4، FLOOR(-3, -0.4)=-0.28

### تابع GCD

نام: بزرگترین مقسوم علیه مشترک (Greatest Common Divisor)

گرامر: GCD(number1, number2, …)

شرح: این تابع بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو یا چند مقدار ورودی را نتیجه می‌دهد. منظور از بزرگترین مقسوم علیه مشترک، بزرگترین عدد صحیحی است که با ضرب شدن در اعداد صحیح مختلف، ورودی‌ها را نتیجه می‌دهد. ورودی‌ها از نوع صحیح و مثبت هستند. تابع باید حداقل دو ورودی داشته باشد و ورودی‌های بیشتر اختیاری هستند. خروجی نیز عدد صحیح مثبت است.

مثال: GCD(5,3)=1، GCD(8, 12, 6)=2

### تابع INT

گرامر: INT(number)

شرح: تابع INT کوچکترین عدد صحیحی که اختلاف قدرمطلق آن با قدر مطلق ورودی کمتر از ۱ باشد را نتیجه می‌دهد.

مثال: INT(5.234)=5، در مورد اعداد مثبت، اعشار حذف می‌شود.

INT(-5.234)=-6، در مورد اعداد منفی، در صورت وجود اعشار، اولین عدد صحیح کوچکتر نتیجه می‌شود.

A1-INT(A1)، اگر A1 مثبت باشد، اعشار آن نتیجه می‌شود.

ABS(B3-INT(B3)+(SIGN(B3)-1)/2)، در هر حالت، قدر مطلق اعشار عدد موجود در خانه B3 را نشان می‌دهد.

### تابع LCM

نام: کوچکترین مضرب مشترک (Least Common Multiple)

گرامر: LCM(number1, number2, …)

شرح: تابع LCM، کوچکترین مضرب مشترک اعداد ورودی، یعنی عددی را که حاصل تقسیم آن بر تمام ورودی‌ها عددی صحیح است، نتیجه می‌دهد. ورودی‌ها و خروجی، همگی اعداد صحیح مثبت هستند. باید حداقل دو ورودی وجود داشته باشد.

مثال: LCM(3,4)=12، LCM(3,6)=6

### تابع LN

نام: لگاریتم طبیعی (Natural Logarithm)

گرامر: LN(number)

شرح: این تابع، لگاریتم طبیعی ورودی، یعنی لگاریتم در مبنای عدد نپر را نتیجه می‌دهد و عکس تابع EXP است. ورودی عددی حقیقی و مثبت، و خروجی عددی حقیقی است.

مثال: LN(86)=4.454

LN(EXP(3.2))=3.2، چون توابع LN و EXP عکس یکدیگر هستند، نتیجه همان ورودی تابع اول خواهد بود.

### تابع LOG

نام: لگاریتم (Logarithm)

گرامر: LOG(number, base)

شرح: این تابع لگاریتم number را در مبنای base نتیجه می‌دهد. ورودی base اختیاری است و اگر وارد نشود، مقدار ۱۰ برای آن در نظر گرفته خواهد شد. ورودی‌ها اعدادی حقیقی و مثبت، و خروجی عدد حقیقی است.

مثال: LOG(10)=1، چون مبنا وارد نشده، ۱۰ در نظر گرفته شده است.

LOG(8,2)=3، لگاریتم ۸ در مبنای ۲ برابر است با ۳، زیرا ۲ به توان ۳ برابر است با ۸.

### تابع LOG10

نام: لگاریتم مبنای ۱۰ (Base-10 Logarithm)

گرامر: LOG10(number)

شرح: لگاریتم ورودی را در مبنای ۱۰ نتیجه می‌دهد. ورودی عدد حقیقی و مثبت و خروجی عدد حقیقی است.

مثال: LOG10(100)=2

### تابع MDETERM

نام: دترمینان (Matrix Determinant)

گرامر: MDETERM(array)

شرح: این تابع دترمینان آرایه را محاسبه می‌کند. ورودی آن آرایه است و برای معرفی آن می‌توان از محدوده (مانند A1:C3)، محدوده نامگذاری شده، یا آرایه بدون ارجاع (مانند {1,2,3;4,5,6;7,8,9}) استفاده کرد. فقط آرایه‌هایی دترمینان دارند که تعداد سطر و ستون برابری داشته باشند. محتویات خانه‌های آرایه نیز فقط باید عدد باشند. خروجی تابع عدد حقیقی است.

مثال: MDETERM(A1:C3)

MDETERM({1,2,3;4,5,6;7,8,9})=6.66e-16

### تابع MINVERSE

نام: عکس آرایه (Matrix Inverse)

گرامر: MINVERSE(array)

شرح: این تابع، عکس آرایه ورودی را نتیجه می‌دهد. اگر عکس یک آرایه را در آن ضرب کنید، نتیجه آرایه واحد خواهد بود. ورودی و خروجی تابع، آرایه‌ای عددی است. توجه داشته باشید که چون خروجی تابع در بیش از یک سلول قرار می‌گیرد، باید پس از وارد کردن تابع در اولین سلول، سایر سلول‌ها را هم انتخاب کرده، کلید F2 را فشار دهید، و بعد از آن Ctrl+Shift+Enter را بفشارید.

مثال: MINVERSE(A1:C3)

### تابع MMULT

نام: ضرب ماتریس (Matrix Multiply)

گرامر: MMULT(array1, array2)

شرح: تابع MMULT حاصل ضرب دو ماتریس ورودی را نتیجه می‌دهد. ماتریس‌های ورودی باید از نوع عددی بوده، تعداد ستون‌های ماتریس اول با تعداد سطرهای دومی برابر باشد. خروجی ممکن است ماتریسی یک در یک باشد، که در این صورت عددی حقیقی خواهد بود (این مسئله بستگی به ابعاد ماتریس‌های ورودی دارد)؛ در غیر این صورت خروجی ماتریس خواهد بود و لازم است که تابع را به صورت ماتریسی در خانه‌های متعدد وارد کنید.

مثال: MMULT(A1:C3, A10:C13)

### تابع MOD

نام: باقیمانده تقسیم (Division Remainder)

گرامر: MOD(number, divisor)

شرح: تابع MOD باقیمانده تقسیم number بر divisor را نتیجه می‌دهد. به جای MOD(n,d) می‌توانید از فرمول n-d*INT(n,d) نیز استفاده کنید. number عدد حقیقی و divisor عدد صحیح مخالف صفر است. خروجی نیز عدد حقیقی است.

مثال: MOD(4.5,2)=0.5

## تابع MROUND

گرامر: MROUND(number, multiple)

شرح: ورودی number را به کوچکترین مضرب صحیح multiple گرد می‌کند. ورودی‌ها اعداد حقیقی هستند.

مثال: MROUND(25,11)=3

## تابع MULTINOMIAL

نام: ترکیب چندگانه (Multinomial)

گرامر: MULTINOMIAL(number1, number2, …)

شرح: تعداد جایگشت‌های بدون تکرار چند گروه که جمعیت‌های هرکدام در یکی از ورودی‌ها قرار می‌گیرد را نتیجه می‌دهد. ورودی‌ها و خروجی از نوع عدد صحیح مثبت هستند.

مثال: MULTINOMIAL(3,2,4)=1260، با سه گروه متمایز که دارای اعضای مشابهی هستند و ۲، ۳ و ۴ عضو دارند، می‌توان ۱۲۶۰ ترکیب مختلف ساخت.

## تابع ODD

گرامر: ODD(number)

شرح: عدد را به نزدیک‌ترین عدد فردی که دارای قدر مطلقی بیشتر از قدر مطلق عدد اصلی باشد گرد می‌کند. ورودی عدد حقیقی و خروجی عدد صحیح است.

مثال: ODD(3.2)=5 ،ODD(-2)=-3

## تابع PI

گرامر: PI()

شرح: این تابع ورودی ندارد و خروجی آن عدد پی است.

مثال: PI()=3.1415، با این فرمول می‌توان عدد پی را با تعداد ارقام اعشار زیاد به دست آورد.

ASIN(0.5)*180/PI()=30، در این فرمول برای تبدیل رادیان به درجه، به جای تایپ کردن عدد

از تابع پی استفاده شده است تا دقت بالاتری داشته باشد.

### تابع POWER

نام: توان (Power)

گرامر: POWER(number, power)

شرح: ورودی number را به توان power می‌رساند. به جای فرمول POWER(n,p) می‌توان از n^p نیز استفاده کرد. ورودی‌ها و خروجی از نوع حقیقی هستند.

مثال: POWER(2,3)=8

### تابع PRODUCT

نام: ضرب (Product)

گرامر: PRODUCT(number1, number2,…)

شرح: ورودی‌ها را در هم ضرب کرده، حاصل ضرب را نتیجه می‌دهد. به جای این تابع می‌توانید از عملگر ضرب نیز استفاده کنید، ولی امتیاز این تابع در این است که می‌توانید محدوده‌ای از اعداد را به عنوان ورودی آن مشخص کنید تا نیازی به تعیین تک تک آن‌ها نداشته باشید.

مثال: PRODUCT(A1:A15)، تمام اعداد موجود در محدوده A1 تا A15 را در هم ضرب می‌کند.

### تابع QUOTIENT

گرامر: QUOTIENT(number, divisor)

شرح: قسمت صحیح حاصل تقسیم number بر divisor را نتیجه می‌دهد. ورودی‌ها از نوع حقیقی، و خروجی صحیح است.

مثال: QUOTIENT(5,2)=2

### تابع RADIANS

گرامر: RADIANS(number)

شرح: زاویه‌ای بر حسب درجه را دریافت کرده، معادل آن را بر حسب رادیان نتیجه می‌دهد. این تابع از معدود توابعی است که ورودی آن از نوع رادیان نیست. با توجه به این‌که ورودی اکثر توابع از نوع رادیان است، زوایایی که بر حسب درجه باشند را باید با استفاده از این تابع یا فرمول‌های مشابه، به

رادیان تبدیل کنید.

مثال: RADIANS(180)=3.1415

### تابع RAND

گرامر: RAND()

شرح: عددی اتفاقی در محدوده صفر و یک را برمی‌گرداند. این خروجی از نوع حقیقی است. خروجی این تابع با هر بار تجدید محاسبه، عوض می‌شود. اگر نیاز به اعدادی اتفاقی دارید که ثابت باشند، مقدارها را با گزینه Value در محل خود Paste Special کنید.

مثال: RAND()*100، این فرمول عددی اتفاقی در محدوده صفر و ۱۰۰ را نتیجه می‌دهد.

### تابع RANDBETWEEN

گرامر: RANDBETWEEN(bottom, top)

شرح: عددی اتفاقی در محدوده bottom و top را نتیجه می‌دهد. نتیجه فرمول به طور مداوم تغییر می‌کند.

مثال: RANDBETWEEN(10,20)، عددی اتفاقی بین ۱۰ و ۲۰ را نتیجه می‌دهد.

### تابع ROMAN

گرامر: ROMAN(number, form)

شرح: اعداد صحیح مثبت و کوچک‌تر از ۴۰۰۰ را به قالب رومی تبدیل می‌کند. ورودی form اختیاری بوده و قالب‌بندی‌های مختلف این نوع عدد نویسی را مشخص می‌کند. خروجی تابع از نوع متن است.

مثال: ROMAN(4)=IV

### تابع ROUND

گرامر: ROUND(number, digits)

شرح: تعداد ارقام اعشار number که بیشتر از آنچه در digits باشند را گرد می‌کند. اگر digits برابر با صفر باشد، کل اعشار حذف می‌شود. اگر مقدار digits منفی باشد، ارقام صحیح نیز گرد خواهند شد ورودی number عدد حقیقی، ورودی digits عدد صحیح، و خروجی عدد حقیقی است.

مثال: ROUND(123.456,2)=123.46، ROUND(123.456,0)=123، ROUND(123.456,-1)=120

## تابع ROUNDDOWN

گرامر: ROUNDDOWN(number, digits)

شرح: مانند تابع ROUND عمل می‌کند با این تفاوت که در زمان گرد کردن، تمام ارقامی که قرار است حذف شوند به صفر تبدیل می‌شوند، حتی اگر بزرگتر از ۵ باشند.

مثال: ROUNDDOWN(123.456,2)=123.45، ROUNDDOWN (123.456,0)=123،

ROUNDDOWN (123.456,-1)=120

## تابع ROUNDUP

گرامر: ROUNDUP(number, digits)

شرح: مانند ROUND عمل می‌کند، با این تفاوت که ارقامی که قرار است حذف شوند را به بالا گرد می‌کند، حتی اگر کوچکتر از ۵ باشند.

مثال: ROUNDUP(12.231,0)=13، ROUNDUP(12.231,1)=12.3،

ROUNDUP(12.231,-1)=20

## تابع SERIESSUM

نام: جمع سری توانی (Sum of the Power Series)

گرامر: SERIESSUM(x, n, m, a)

شرح: ورودی‌های x، n و m، مقدارهای حقیقی و a یک مجموعه (که می‌تواند محدوده‌ای از سلول‌ها باشد) است. نتیجه تابع با فرمول زیر حساب می‌شود و از نوع حقیقی است:

$$SERIES(x,n,m,a) = a_1x^n+a_2x^{(n+m)}+a_3x^{(n+2m)}+\ldots+a_ix^{(n+(i-1)m)}$$

مثال: SERIESSUM(2, 1, 3, A1:A12)

## تابع SIGN

نام: علامت (Sign)

گرامر: SIGN(number)

شرح: علامت ورودی را نتیجه می‌دهد. اگر ورودی منفی باشد، مقدار ۱-، اگر مثبت باشد ۱، و اگر صفر باشد مقدار صفر را نتیجه می‌دهد. ورودی از نوع حقیقی است.

مثال: SIGN(12.34)=1، SIGN(-23.12)=-1، SIGN(0)=0

### تابع SIN

نام: سینوس (Sine)

گرامر: SIN(number)

شرح: سینوس ورودی را نتیجه می‌دهد. توجه داشته باشید که زاویه مانند معمول بر حسب رادیان است و اگر می‌خواهید از درجه استفاده کنید، باید آن را تبدیل کنید. ورودی عددی حقیقی، و خروجی عددی حقیقی بین ۱ و ۱- است.

مثال: SIN(3.14)=0.0015، ورودی عدد پی با دقت پایین است؛ به همین خاطر خروجی نزدیک به صفر، ولی مخالف آن است.

SIN(PI())=0، این بار ورودی به جای مقدار تقریبی پی، مقدار دقیق آن که از تابع PI نتیجه می‌شود است؛ به همین خاطر نتیجه دقیقا برابر با صفر شده است.

SIN(RADIANS(180))=0، این بار ورودی ۱۸۰ درجه بوده،که با استفاده از تابع RADIANS به رادیان تبدیل شده است.

### تابع SINH

نام: سینوس هایپربولیک (Hyperbolic Sine)

گرامر: SINH(number)

شرح: این تابع مقدار سینوس هایپربولیک ورودی را نتیجه می‌دهد. ورودی و خروجی اعداد حقیقی هستند.

مثال: SINH(12.34)=114331

### تابع SQRT

نام: جذر (Square Root)

گرامر: SQRT(number)

شرح: جذر ورودی را بازمی‌گرداند. ورودی و خروجی اعداد حقیقی هستند.

مثال: SQRT(16)=4

### تابع SQRTPI

گرامر: SQRTPI(number)

شرح: جذر حاصل ضرب ورودی در عدد پی را نتیجه می‌دهد. مقدار ورودی عددی حقیقی و بزرگتر از صفر و خروجی عددی حقیقی است.

مثال: SQRTPI(2)=2.5066

### تابع SUBTOTAL

نام: خلاصه‌سازی موضعی (Sub Total)

گرامر: SUBTOTAL(function_num, ref1, ref2, …)

شرح: از این تابع برای خلاصه‌سازی قسمتی از اعداد موجود در یک ستون استفاده می‌شود. خلاصه‌سازی می‌تواند بر اساس توابع مختلفی مانند جمع، میانگین، شمارش، و مانند آن انجام شود. امتیاز آن نسبت به استفاده از توابع معمولی در این است که اگر در زیرمجموعه یک Subtotal علاوه بر اعداد معمولی Subtotalهای دیگری نیز وجود داشته باشد از مقدار Subtotalها چشم‌پوشی می‌شود، زیرا در غیر این صورت بعضی از مقدارها بیشتر از یک بار محاسبه خواهند شد. از سوی دیگر، می‌توانید تعیین کنید که ردیف‌های مخفی شده (آن‌هایی که با کلیک راست کردن روی کلید سمت چپ ردیف و انتخاب گزینه Hide مخفی شده‌اند) در محاسبه منظور نشوند، که این کار با استفاده از توابع معمولی ممکن نیست. از سوی دیگر، ردیف‌هایی که فیلتر شده باشند نیز در محاسبه منظور نمی‌شوند. ورودی function_num، نوع تابعی که برای خلاصه‌سازی به کار می‌رود را مشخص می‌کند. اگر مقدارهای بین ۱ تا ۱۱ انتخاب شوند ردیف‌های مخفی شده نیز در محاسبه منظور می‌شوند، در حالی که اگر مقدارهای بین ۱۰۱ و ۱۱۱ انتخاب شوند از ردیف‌های مخفی چشم‌پوشی خواهد شد. وقتی در حال وارد کردن فرمول در صفحه باشید، کادر راهنما گزینه‌های موجود را به شما نشان می‌دهد و نیازی نیست که اعداد متناظر با آن‌ها را به خاطر بسپارید. بعد از ورودی اول، یک یا چند ورودی وجود دارد که برای دریافت محدوده اعداد است.

مثال: SUBTOTAL(4,A1:A100)، ماکزیمم اعداد موجود در سلول‌های A1 تا A100 را نشان می‌دهد. ردیف‌های مخفی نیز در محاسبه منظور خواهند شد.

SUBTOTAL(109,A1:A100,B5:B100,C10:C100)، مجموع محدوده‌های مشخص شده را

بدون در نظر گرفتن ردیف‌های مخفی، محاسبه می‌کند.

### تابع SUM

نام: مجموع (Sum)

گرامر: SUM(number1, number2, …)

شرح: مجموع ورودی‌ها را محاسبه می‌کند. ورودی را می‌توانید با یک یا چند محدوده یا سلول مشخص کنید. ورودی‌ها و خروجی از نوع عدد حقیقی هستند. به جای این تابع می‌توانید از عملگر جمع نیز استفاده کنید، ولی امتیاز تابع در این است که ورودی‌های آن می‌توانند محدوده نیز باشند، که باعث خلاصه شدن فرمول می‌شود.

مثال: SUM(A1:A100, C1:C100)

### تابع SUMIF

نام: جمع مشروط (Sum If)

گرامر: SUMIF(range, criteria, sum_range)

شرح: اعداد یک محدوده را به صورت مشروط جمع می‌کند. برای این کار تک تک اعداد با شرط (criteria) سنجیده شده و در صورتی که پاسخ مثبت باشد، در جمع منظور می‌شوند. اگر ورودی اختیاری sum_range (از نوع محدوده) را وارد نکنید، از ورودی range هم برای سنجیدن شرط و هم برای جمع زدن استفاده خواهد شد. در غیر این صورت، شرط با range سنجیده شده و در صورت مثبت بودن نتیجه، سلول متناظر با آن در محدوده sum_range جمع زده خواهد شد.

مثال: SUMIF(A1:A100,”<100”,B1:B100)، سلول‌های A1 تا A100 را کنترل می‌کند و به ازای هرکدام که مقداری کوچکتر از ۱۰۰ داشته باشند، سلول متناظر در B1 تا B100 را به مجموع اضافه می‌کند.

### تابع SUMIFS

نام: جمع با شرط‌های متعدد (Sum Ifs)

گرامر: SUMIFS(sum_range, criteria_range1, criteria1, criteria_range2, criteria2,…)

شرح: این تابع مانند SUMIF است، با این تفاوت که می‌تواند بیشتر از یک شرط و محدوده شرط داشته باشد. ترتیب ورودی‌های آن نیز متفاوت است. اولین ورودی، محدوده جمع است، یعنی محدوده‌ای که در صورت برقرار بودن شرط در تمام سلول‌های متناظر با آن در محاسبه لحاظ خواهد شد. بعد

از آن اولین محدوده شرط و بعد از آن شرط اول، دومین محدوده شرط و سپس شرط دوم و ... قرار دارند.

مثال: SUMIFS(A1:A100,A1:A100,">0",B1:B100,"=ok")، مقدار موجود در سلول‌های ستون A در محدوده مشخص شده در صورتی به مجموع اضافه می‌شوند که مقدار بزرگتر از صفر داشته و در سلول متناظر با آن‌ها در ستون B (در محدوده مشخص شده) مقدار ok قرار داشته باشد.

### تابع SUMPRODUCT

نام: جمع حاصل‌ضرب (Sum of Product)

گرامر: SUMPRODUCT(array1, array2, …)

شرح: این تابع دو یا چند آرایه که ابعاد برابری داشته باشند را دریافت می‌کند، سلول‌های متناظر آن‌ها را در هم ضرب کرده و در آخر حاصل‌ضرب‌ها را با هم جمع می‌کند.

مثال: SUMPRODUCT({1,2,3},{10,20,30})=1*10+2*20+3*30=140

### تابع SUMSQ

نام: مجموع مجذور (Sum of Squares)

گرامر: SUMSQ(number1, number2,…)

شرح: مجذور ورودی‌ها را با هم جمع می‌کند. ورودی‌ها و خروجی از نوع عدد حقیقی هستند.

مثال: SUMSQ(2,4)=20

### تابع SUMX2MY2

نام: جمع تفاضل توان دوم

گرامر: SUMX2MY2(array_x, array_y)

شرح: آرایه‌های ورودی باید ابعاد یکسانی داشته باشند. این تابع خانه‌های متناظر دو آرایه را مستقلا به توان دو رسانده، آن‌ها را از هم کم کرده و نتیجه را با نتیجه سایر سلول‌ها جمع می‌کند. خروجی از نوع عدد حقیقی است.

SUMX2MY2=∑(X^2-Y^2)

مثال: SUMX2MY2({1,2,3},{2,3,4})=(1-4)+(4-9)+(9-16)=-15

### تابع SUMX2PY2

نام: مجموع جمع توان دوم

گرامر: SUMX2PY2(array_x, array_y)

شرح: آرایه‌های ورودی باید ابعاد یکسانی داشته باشند. این تابع اعداد موجود در خانه‌های دو آرایه را به توان دو می‌رساند و تمام آن‌ها را با هم جمع می‌کند.

SUMX2PY2=∑(X^2+Y^2)

مثال: SUMX2PY2({1,2,3},{2,3,4})=(1+4)+(4+9)+(9+16)=43

### تابع SUMXMY2

نام: جمع مجذور تفاضل

گرامر: SUMXMY2(array1, array2)

شرح: آرایه‌های ورودی باید ابعاد یکسانی داشته باشند. این تابع خانه‌های متناظر دو آرایه را از هم کم کرده، نتیجه را به توان دو رسانده و آن را به مجموع اضافه می‌کند.

SUMXMY2=∑(X-Y)^2

مثال: SUMXMY2({1,2,3},{2,34})=(1-2)^2+(2-3)^2+(3-4)^2=3

### تابع TAN

نام: تانژانت (Tangent)

گرامر: TAN(number)

شرح: تانژانت ورودی را نتیجه می‌دهد. زاویه بر حسب رادیان است و در صورت لزوم باید واحدهای دیگری مانند درجه را به آن تبدیل کنید. ورودی و خروجی از نوع عدد حقیقی هستند.

مثال: TAN(RADIANS(45))=1، تانژانت ۴۵ درجه برابر است با یک.

### تابع TANH

نام: تانژانت هایپربولیک (Hyperbolic Tangent)

گرامر: TANH(number)

شرح: تانژانت هایپربولیک ورودی را نتیجه می‌دهد. ورودی و خروجی از نوع عدد حقیقی هستند. زاویه بر حسب رادیان است.

مثال: TANH(0.5)=0.4621

### تابع TRUNC

گرامر: TRUNC(number, digits)

شرح: اعشار عدد ورودی را به اندازه مشخص شده در digits حذف می‌کند. از این نظر عملکرد آن مانند ROUNDDOWN بوده و تفاوت آن با INT در اعداد منفی است. ورودی و خروجی عدد حقیقی و digits عدد صحیح است.

مثال: TRUNC(2.36)=2، TRUNC(2.36,1)=2.3، TRUNC(-2.36,1)=-2.3

## فرمول‌های مربوط به متن

بسیاری از کاربران فقط با اعداد سر و کار دارند و در نتیجه فرمول‌هایشان هم معمولا به فرمول‌های مربوط به اعداد محدود می‌شود. با این حال، در کاربرگ‌هایی که فرمول‌های پیچیده‌تر وجود دارد همیشه نیاز به استفاده از متن نیز داریم. توابع مربوط به متن در این قسمت بررسی می‌شوند.

### تابع ASC

گرامر: ASC(text)

شرح: متن‌های دو بایتی را به اسکی تبدیل می‌کند. ورودی و خروجی از نوع متن هستند.

مثال: ASC(“TEXT”)=TEXT، متن اسکی بدون تغییر باقی می‌ماند.

### تابع BAHTTEXT

گرامر: BAHTTEXT(number)

شرح: عدد را به متن تایلندی تبدیل می‌کند. ورودی از نوع عدد حقیقی و خروجی از نوع متن است.

مثال: BAHTTEXT(12)= สิบสองบาทถ้วน

### تابع CHAR

گرامر: CHAR(number)

شرح: هر حرف دارای یک کد انسی است (در مکینتاش به جای کد اسکی از MCS استفاده می‌شود). این تابع کد اسکی را دریافت کرده، حرف متناظر با آن را نتیجه می‌دهد. ورودی از نوع عدد صحیح بین صفر و ۲۵۵، و خروجی متن است.

مثال: CHAR(65)=A

### تابع CLEAN

گرامر: CLEAN(text)

شرح: حروف غیر قابل چاپ (کد صفر تا ۳۱) را از متن حذف می‌کند. این حروف معمولا در متن‌هایی که از سایر برنامه‌ها به اکسل منتقل شده باشند وجود دارد. ورودی و خروجی از نوع متن هستند.

### تابع CODE

گرامر: CODE(text)

شرح: کد انسی ورودی را نتیجه می‌دهد (در مکینتاش به جای کد انسی، از کد MCS استفاده می‌شود). ورودی از نوع متن و خروجی از نوع عدد صحیح است.

مثال: CODE(“A”)=65

### تابع CONCATENATE

نام: ترکیب متن (Concatenate)

گرامر: CONCATENATE(text1,text2,…)

شرح: متن‌های ورودی را با هم ترکیب می‌کند. اگر در ورودی‌ها به جای متن، عدد وجود داشته باشد، معادل متنی عدد به کار خواهد رفت. خروجی از نوع متن است. به جای این تابع می‌توانید از عملگر & نیز استفاده کنید.

مثال: CONCATENATE(“Hello”,” “,”World”)=Hello World

### تابع DOLLAR

گرامر: DOLLAR(number, decimals)

شرح: عدد را به مقدار مالی تبدیل کرده، به انتهای آن علامت مالی تعیین شده در کنترل پنل ویندوز که به طور پیش‌فرض $ است را اضافه می‌کند. ورودی decimals تعداد ارقام اعشار را مشخص می‌کند. number از نوع عدد حقیقی، decimals از نوع عدد صحیح، و خروجی از نوع متن است.

مثال: DOLLAR(12.31,1)=$12.3

## تابع EXACT

گرامر: EXACT(text1, text2)

شرح: دو متن وارد شده را با هم مقایسه می‌کند و در صورت برابر بودن مقدار TRUE و در غیر این صورت FALSE نتیجه می‌دهد. این تابع به بزرگی و کوچکی حروف حساس است. ورودی‌ها از نوع متن و خروجی از نوع بولی است. برای این کار می‌توان از عملگر == نیز استفاده کرد.

مثال: EXACT("TEXT","TExT")=FALSE

## تابع FIND و FINDB

گرامر: FIND(find_text,within_text,start_num)

شرح: ورودی find_text را در within_text جستجو می‌کند و در صورت یافتن آن، فاصله آن را از ابتدای متن within_text و در غیر این صورت مقدار خطا را بازمی‌گرداند. اگر مایل باشید می‌توانید با استفاده از ورودی اختیاری start_num محل شروعی به جز حرف اول برای تابع مشخص کنید (این کار زمانی کاربرد دارد که بخواهید در فرمولی پیچیده، تکرارهای مختلف یک رشته را جستجو کنید). تابع به بزرگی و کوچکی حروف حساس است؛ در صورتی که نمی‌خواهید بزرگی و کوچکی حروف در جستجو تاثیر داشته باشد، به جای FIND از SEARCH استفاده کنید. اگر از متن‌های دوبایتی استفاده می‌کنید باید به جای FIND از FINDB استفاده کنید.

مثال: FIND("TE","This is a TEXT")=11

## تابع FIXED

گرامر: FIXED(number, decimals, no_commas)

شرح: عدد را با توجه به تعداد ارقام اعشاری که در decimals مشخص شده است به پایین گِرد می‌کند و نتیجه را به صورت متن بازمی‌گرداند. ورودی decimals اختیاری است و اگر وارد نشود عدد با دو رقم اعشار تبدیل می‌شود. ورودی اختیاری no_commas به طور پیش‌فرض مقدار FALSE دارد و اگر به آن مقدار TRUE داده شود، در نتیجه تابع برای جدا کردن ارقام از ویرگول استفاده

نخواهد کرد. ورودی number از نوع عدد حقیقی، ورودی decimals از نوع عدد صحیح، ورودی no_commas از نوع بولی، و خروجی از نوع متن است.

مثال: FIXED(1234.5678)=1,234.57

### تابع JIS

گرامر: JIS(text)

شرح: این تابع متن‌های تک بایتی را به دو بایتی تبدیل می‌کند. ورودی و خروجی از نوع متن هستند.

### تابع LEFT و LEFTB

گرامر: LEFT(text,num_chars)، LEFTB(text,num_bytes)

شرح: تعداد مشخصی از حروف سمت چپ متن را نتیجه می‌دهد. تابع LEFTB به جای تعداد حروف، تعداد بایت‌ها را دریافت می‌کند و برای متن‌های دوبایتی مناسب است. اگر ورودی اختیاری num وارد نشود، برای آن مقدار یک در نظر گرفته می‌شود. ورودی text از نوع متن، num از نوع عدد صحیح، و خروجی از نوع متن است.

مثال: LEFT(“TEXT”,2)=TE

### تابع LEN و LENB

گرامر: LEN(text)

شرح: طول متن یا به عبارت دیگر تعداد حروف (تابع LEN) یا تعداد بایت‌ها (LENB) را باز می‌گرداند. مطابق معمول، تابع LENB که با حرف B خاتمه می‌یابد، برای متن‌های دارای حروف دوبایتی است.

مثال: LEN(“TEXT”)=4

### تابع LOWER

نام: حروف کوچک (Lower Case)

گرامر: LOWER(text)

شرح: تمام حروف متن را به حروف کوچک تبدیل می‌کند. ورودی و خروجی این تابع از نوع متن هستند.

مثال: LOWER(“TeXt”)=text

### تابع MID و MIDB

گرامر: MID(text, start, len)

شرح: قسمتی از متن، که از محل خاصی شروع می‌شود و طول مشخصی نیز دارد را نتیجه می‌دهد. تابع MIDB برای کار با متن‌های حاوی حروف دو بایتی است و به جای تعداد حرف، با تعداد بایت کار می‌کند. ورودی text از نوع متن، start و len از نوع عدد صحیح، و خروجی از نوع متن است.

مثال: MID(“TEXT”,2,2)=EX

### تابع PHONETIC

گرامر: PHONETIC(text)

شرح: این تابع فقط برای متون ژاپنی دارای furigana کاربرد دارد. furigana حروف کوچکی هستند که در کنار حروف اصلی قرار می‌گیرند تا تلفظ آن‌ها را در مواردی که تلفظ‌های مختلف وجود دارد (به خصوص برای اسم‌های خاص) مشخص کنند. این تابع حروف راهنمای گفته شده را از متن استخراج می‌کند.

### تابع PROPER

گرامر: PROPER(text)

شرح: این تابع یک متن را به عنوان ورودی دریافت می‌کند، تمام حروف آن را به کوچک، حروف ابتدای کلمات را به بزرگ تبدیل می‌کند و به صورت یک متن دیگر نتیجه می‌دهد. این تابع برای اصلاح متن‌هایی که به طور کامل با حروف بزرگ یا کوچک نوشته شده باشند بسیار مفید است، با این استثنا که کلمات مخفف که به طور کامل با حروف بزرگ نوشته می‌شوند به این ترتیب دچار مشکل خواهند شد. از سوی دیگر، معمولا حروف ربط، اضافه، و مانند آن را با حروف کوچک می‌نویسند، که این مسئله نیز در تابع رعایت نمی‌شود.

مثال: PROPER(“this IS a tExt”)=This Is A Text

### تابع REPLACE و REPLACEB

گرامر: REPLACE(original_text, start_num, num_chars, new_text)

شرح: این تابع قسمت خاصی از متن را با رشته دیگری جایگزین می‌کند. ورودی original_text از نوع متن است و رشته اصلی را مشخص می‌کند. ورودی start_num از نوع عدد صحیح مثبت است و محل شروع حروفی که قرار است جایگزین شوند را نشان می‌دهد. ورودی num_chars نیز از نوع صحیح است و تعداد حروفی که قرار است جایگزین شوند را مشخص می‌کند. در نهایت، ورودی new_text که از نوع متن است، رشته‌ای که قرار است جایگزین حروف مشخص شده شود را تعیین می‌کند. خروجی از نوع متن است. تابع REPLACEB برای کار با متن‌های حاوی حروف دوبایتی است.

مثال: REPLACE(“Hello World”,2,2,”*”)=H*lo World

### تابع REPT

گرامر: REPT(text,num)

شرح: ورودی متنی text را به تعداد دفعاتی که در ورودی عددی num مشخص شده است تکرار می‌کند و آن را به صورت یک خروجی متنی نتیجه می‌دهد.

مثال: REPT(“AB”,3)=ABABAB

### تابع RIGHT و RIGHTB

گرامر: RIGHT(text,num)

شرح: از سمت راست متن text، تعداد حروفی که در num مشخص شده است را استخراج کرده و نتیجه می‌دهد. خروجی از نوع متن است. تابع RIGHTB برای کار با متن‌های دارای حروف دو بایتی است.

مثال: RIGHT(“Hello World”,3)=rld

### تابع SEARCH و SEARCHB

گرامر: SEARCH(find_text,within_text,start_num)

شرح: این تابع دقیقا مانند FIND عمل می‌کند، با دو تفاوت: اولین تفاوت این است که به بزرگی و کوچکی حروف حساس نیست. تفاوت دوم این است که می‌توانید برای مشخص کردن آنچه قرار است جستجو شود از کاراکترهای جانشین (Wildcard) استفاده کنید. حرف ? به جای یک حرف دلخواه قرار می‌گیرد و * به جای هر تعداد حرف دلخواه. اگر می‌خواهید حروف ? و * در رشته اصلی جستجو شوند و عملکرد جانشینی نداشته باشند، پیش از آن‌ها علامت ~ قرار دهید. تابع

SEARCHB برای کار با متن‌های حاوی حروف دو بایتی است.

مثال: SEARCH(“e??o”,”Hello World”)=2

## تابع SUBSTITUDE

گرامر: SUBSTITUDE(text,old_text,new_text,instance_num)

شرح: با استفاده از این تابع می‌توانید عبارتی را در متن اصلی با عبارتی دیگر جایگزین کنید. این تابع تمام تکرارهای عبارت مورد نظر را جایگزین می‌کند. ورودی text، متن اصلی، ورودی old_text متنی که قرار است با عبارت دیگری جایگزین شود و ورودی new_text متنی که قرار است جایگزین old_text شود را مشخص می‌کند. ورودی Instance_num اختیاری است؛ اگر این ورودی را مشخص نکنید تمام تکرارها جایگزین می‌شوند، و در غیر این صورت فقط تکراری که شماره آن در این ورودی مشخص شده باشد جایگزین می‌شود. سه ورودی اول و خروجی از نوع متن، و ورودی آخر از نوع عدد صحیح مثبت است.

مثال: SUBSTITUDE(“AB CD AB EF AG AB”,”ab”,”AB”)=ab CD ab EF AG ab

SUBSTITUDE(“AB CD AB EF AG AB”,”ab”,”AB”,2)=AB CD ab EF AG AB

## تابع T

گرامر: T(value)

شرح: اگر ورودی این تابع متن باشد، خروجی برابر با آن و در غیر متنی تهی خواهد بود. ورودی و خروجی از نوع متن هستند.

مثال: T(“abc”)=abc، T(123.2)=

## تابع TEXT

گرامر: TEXT(value, format)

شرح: تابع TEXT عددی را به عنوان ورودی می‌پذیرد و آن را با قالب‌بندی مشخص شده به متن تبدیل می‌کند. گرامر قالب‌بندی دقیقا مانند گرامی است که در قالب‌بندی سلول‌ها (کلیک راست روی سلول و انتخاب گزینه Format Cells) استفاده می‌شود. ورودی value از نوع عدد، و ورودی format و خروجی از نوع متن هستند.

مثال: TEXT(1234.5678,”#,##0.00”)=1,234.57

TEXT(1234.5678,”#0.#”)=1234.5678

TEXT(1234.5678,”00 000 . 0”)=01 234 . 6

### تابع TRIM

گرامر: TRIM(text)

شرح: این تابع فاصله‌های اضافه‌ای که در متن وجود داشته باشند، یعنی فاصله‌هایی که در ابتدای جمله قرار دارند و فاصله‌های چندتایی بین کلمات را حذف می‌کند. ورودی و خروجی از نوع متن هستند.

مثال: TRIM(“   Hello      World”)=Hello World

### تابع UPPER

نام: حروف بزرگ (Upper Case)

گرامر: UPPER(text)

شرح: تابع UPPER تمام حروف موجود در متن ورودی را به حروف بزرگ تبدیل می‌کند. ورودی و خروجی از نوع متن هستند.

مثال: UPPER(“Hello World”)=HELLO WORLD

### تابع VALUE

گرامر: VALUE(text)

شرح: این تابع عددی که به صورت متن وارد شده باشد را به عدد تبدیل می‌کند. ورودی از نوع متن و خروجی از نوع عدد است. البته توجه داشته باشید که در بسیاری از موارد اعدادی که به صورت متن وارد شده باشند به طور خودکار در زمان استفاده به عدد تبدیل می‌شوند. این تابع علاوه بر اعداد معمولی، تاریخ، زمان، و مقدارهای مالی که طبیعتی عددی دارند را هم تبدیل می‌کند.

مثال: VALUE(“123.456”)=123.456

## توابع کنترل مقدار

سلول‌های اکسل می‌توانند انواع مختلفی از داده‌ها داشته باشند. گاهی لازم است که نوع محتویات سلول‌ها را داخل فرمول‌ها کنترل کنید. برای این کار توابع مختلفی وجود دارد که همگی با IS شروع می‌شوند. تمام این توابع یک ورودی دارند که می‌تواند از هر نوعی باشد. خروجی تابع از نوع بولی (درست یا نادرست) است. به

عنوان مثال، اگر ISTEXT(A1) خروجی TRUE داشته باشد، به این معنی است که A1 حاوی متن است. معمولا از توابع کنترل مقدار در تابع IF استفاده می‌شود.

توابع کنترل مقدار اکسل از این قرارند:

- ISBLANK – خالی بودن ورودی را مشخص می‌کند.
- ISERR – وجود خطای #NA! را مشخص می‌کند.
- ISERROR – وجود انواع خطا را مشخص می‌کند.
- ISLOGICAL – بولی بودن مقدار ورودی را مشخص می‌کند.
- ISNA – مانند ISERR، وجود خطای #NA! را مشخص می‌کند.
- ISNONTEXT – متن نبودن محتوای ورودی را مشخص می‌کند.
- ISNUMBER – عددی بودن محتوای ورودی را مشخص می‌کند.
- ISREF – آدرسی بودن محتوای ورودی را مشخص می‌کند.
- ISTEXT – متن بودن محتوای ورودی را مشخص می‌کند.

### توابع منطقی

منظور از توابع منطقی، توابعی است که با مقدارهای بولی سر و کار دارند. توابع منطقی ساده از این قرارند:

- AND – تعداد نامحدودی ورودی منطقی دریافت کرده و ترکیب عطفی آن‌ها را نتیجه می‌دهد.
- OR – تعداد نامحدودی ورودی منطقی دریافت کرده و ترکیب فصلی آن‌ها را نتیجه می‌دهد.
- NOT – یک ورودی منطقی دریافت کرده، نقیض آن را نتیجه می‌دهد.
- TRUE – ورودی ندارد و خروجی آن مقدار بولی درست است.
- FALSE – ورودی ندارد و خروجی آن مقدار بولی نادرست است.

علاوه بر توابعی که گفته شد، دو تابع شرطی که در ادامه معرفی می‌شوند نیز وجود دارد.

### تابع IF

گرامر: IF(logical_test, value_if_true, value_if_false)

شرح: نوشتن فرمول‌های پیشرفته بدون استفاده از شرط ممکن نیست و رایج‌ترین تابع شرطی، IF است. ورودی اول مقداری منطقی است؛ در صورت درست بودن آن، خروجی تابع برابر با ورودی دوم و در غیر این صورت برابر با ورودی سوم خواهد بود. ورودی سوم اختیاری است و اگر آن را وارد نکنید، در صورت برقرار نبودن شرط، خروجی تابع مقدار بولی FALSE خواهد بود.

مثال: IF(A1=C1,A1,AVERAGE(A1,C1))، اگر A1 با C1 برابر باشد مقدار A1، و در غیر این صورت میانگین A1 و C1 نتیجه خواهد شد.

### تابع IFERROR

گرامر: IFERROR(value, value_if_error)

شرح: این تابع در شرایط خاص کاربرد بسیار زیادی دارد. اگر ورودی value مقدار خطا نباشد، خروجی تابع با آن برابر بوده و در غیر این صورت به جای مقدار value، مقدار value_if_error نتیجه خواهد شد.

مثال: IFERROR(A1,"Not Available")، اگر A1 مقدار خطا داشته باشد عبارت Not Available، و در غیر این صورت همان مقدار A1 نتیجه خواهد شد. به جای این فرمول می‌توانید از فرمول زیر نیز استفاده کنید:

IF(ISERROR(A1),"Not Available",A1)

### توابع استخراج مقدار

توابع مختلفی برای استخراج مقادیر، که اصطلاحا Lookup نامیده می‌شوند، وجود دارد. این توابع در ادامه توضیح داده خواهند شد.

### تابع ADDRESS

گرامر: ADDRESS(row_num, column_num, abs_num, a1, sheet_text)

شرح: این تابع آدرس یک ارجاع (مانند W23) را بر اساس شماره سطر و ستون آن نتیجه می‌دهد. فقط دو ورودی اول که به ترتیب سطر و ستون را مشخص می‌کنند اجباری هستند. اگر مایل باشید می‌توانید برای ورودی abs_num یکی از مقدارهای زیر را انتخاب کنید:

- ۱ (مقدار پیش‌فرض) – ورودی‌های سطر و ستون مطلق هستند.
- ۲ – سطر مطلق و ستون نسبی است.

- ۳ – سطر نسبی و ستون مطلق است.
- ۴ – سطر و ستون نسبی هستند.

البته نیازی نیست که مقدارهای گفته شده را به خاطر بسپارید، زیرا در زمان نوشتن فرمول کادر راهنمایی باز می‌شود و گزینه‌ها را در اختیارتان قرار می‌دهد.

ورودی اختیاری a1، نوع آدرس دهی که می‌تواند A1 یا R1C1 باشد را تعیین می‌کند. پیش‌فرض سیستم A1 است.

اگر قصد دارید به سطر و ستونی که در کاربرگی به جز کاربرگ فرمول قرار دارد ارجاع دهید، باید نام کاربرگ را در ورودی اختیاری sheet_text وارد کنید.

ورودی‌های اول، دوم و سوم عدد صحیح، ورودی چهارم بولی، ورودی پنجم متن، و خروجی از نوع آدرس است.

مثال: ADDRESS(5,5)، این فرمول E5 را نتیجه می‌دهد.

### تابع AREAS

گرامر: AREAS(reference)

شرح: تعداد محدوده‌های پیوسته موجود در ارجاع را نشان می‌دهد. ورودی از نوع آدرس و خروجی عدد صحیح است.

مثال: AREAS(A1:C23)=1، AREAS((B2:C6,E5,S23:S32))=3

### تابع CHOOSE

گرامر: CHOOSE(index_num,value1,value2,…)

شرح: بین یک تا ۲۵۴ ورودی را دریافت می‌کند و ورودی متناظر با شماره‌ای که در index_num وجود دارد را نتیجه می‌دهد. ورودی اول از نوع عدد صحیح، ورودی‌های بعدی آزاد و نتیجه نیز آزاد است.

مثال: CHOOSE(2,A1,A2,A3,A4)، این فرمول مقدار A2 را نتیجه می‌دهد.

### تابع COLUMN

گرامر: COLUMN(reference)

شرح: تابع COLUMN آدرسی را به عنوان ورودی می‌پذیرد و شماره ستون آن را نتیجه می‌دهد. ورودی اختیاری است و اگر مشخص نشود شماره ستون همان سلولی که فرمول در آن قرار دارد نتیجه خواهد شد. خروجی از نوع عدد صحیح است.

مثال: COLUMN(B4)، این فرمول مقدار ۲ (شماره ستون B) را باز می‌گرداند.

### تابع COLUMNS

گرامر: COLUMNS(reference)

شرح: تعداد ستون‌های موجود در محدوده reference را مشخص می‌کند.

مثال: COLUMNS(A1:C5)=3

### تابع HLOOKUP

گرامر: HLOOKUP(lookup_value, table_array, row_index_num, range_lookup)

شرح: برای جستجوی اطلاعات در یک ردیف به کار می‌رود. این تابع اولین ردیف محدوده جستجو را برای یافتن مقدار مشخص شده کنترل می‌کند و هرگاه سلول را بیابد، مقدار متناظر با آن را در ردیف اول از محدوده نتیجه انتخاب کرده و بازمی‌گرداند. بزرگی و کوچکی حروف در نتیجه جستجو تاثیر ندارد. اگر مقدارها عددی هستند باید از کوچک به بزرگ مرتب شده باشند.

ورودی lookup_value، مقداری که قرار است جستجو شود را مشخص می‌کند. ورودی table_array، محدوده جستجو را مشخص می‌کند. Row_index_num، ردیفی از محدوده جستجو که نتیجه از آن استخراج می‌شود را تعیین می‌کند. Range_lookup ورودی اختیاری بوده و اگر وارد نشود یا مقدار TRUE داشته باشد، تابع فقط زمانی نتیجه می‌دهد که مقدار جستجو دقیقا در محدوده جستجو یافت شود؛ در غیر این صورت نزدیک‌ترین مقدار انتخاب خواهد شد.

مثال: HLOOKUP(“BOLTS”,A1:B100,2)، عبارت BOLTS را در محدوده A1:A100 جستجو کرده و در صورت یافتن آن، مقدار متناظر از محدوده B1:B100 را نتیجه می‌دهد.

### تابع HYPERLINK

گرامر: HYPERLINK(link_location, friendly_name)

شرح: لینکی برای آدرس موجود در ورودی link_location می‌سازد. این آدرس به صورت URL (برای اینترنت و اینترانت) یا UNC (برای فایل‌های شبکه یا کامپیوتر محلی) وارد می‌شود. اگر مایل

باشید می‌توانید با استفاده از ورودی اختیاری friendly_name، برچسبی برای لینک بسازید تا در سلول به جای آدرس نمایش داده شود.

مثال: HYPERLINK(“http://www.domain.com/report.htm”,”click here to open the report”)

### تابع INDEX

گرامر: INDEX(reference, row_num, column_num, area_num)

شرح: این تابع مقداری که در سطر و ستون مشخص شده از محدوده قرار دارد را نتیجه می‌دهد. اگر محدوده (ورودی reference) دارای فقط یک سطر یا ستون باشد، به ترتیب ورودی‌های row_num و column_num اختیاری خواهند شد. اگر محدوده دارای بیش از یک محدوده مستطیلی پیوسته باشد، باید شماره محدوده‌ای که برای استخراج نتیجه استفاده خواهد شد در ورودی اختیاری area_num مشخص شود.

مثال: INDEX(A1:E100,2,3)، این فرمول به سلول C2 ارجاع خواهد داد.

### تابع INDIRECT

گرامر: INDIRECT(ref_text,a1)

شرح: این تابع آدرس یک سلول یا محدوده را به صورت متن دریافت می‌کند و آن را به ارجاع تبدیل می‌کند. این کار زمانی کاربرد دارد که آدرس سلول یا محدوده را با استفاده از فرمول‌های دیگر ساخته باشید (که در این حالت آدرس حالت متن دارد) و بعد از آن قصد داشته باشید که متن گفته شده را به یک آدرس واقعی تبدیل کنید. ورودی اختیاری a1 برای مشخص کردن سیستم آدرس دهی که می‌تواند A1 یا R1C1 باشد، است.

مثال: INDIRECT(“C5:D10”)، این فرمول آدرس محدوده C5:D10 را نتیجه می‌دهد.

INDIRECT(A1)، ورودی این فرمول، سلول A1 است. تابع مقدار متنی موجود در سلول A1 را به ارجاع تبدیل می‌کند. به عنوان مثال اگر در سلول A1 عبارت B5 وجود داشته باشد، نتیجۀ فرمول ارجاعی به سلول B5 خواهد بود.

### تابع LOOKUP

گرامر: LOOKUP(lookup_value, lookup_vector, result_vector)

شرح: این تابع مقدار lookup_value را در lookup_vector جستجو می‌کند و پس از یافتن آن، مقدار سلول متناظرش که در result_vector قرار دارد را نتیجه می‌دهد. اگر مقدارهای محدوده جستجو

به صورت صعودی مرتب نشده باشند، ممکن است مشکل ایجاد شود. اگر مقدار جستجو یافت نشود، بزرگترین مقداری که کوچکتر از مقدار جستجو باشد انتخاب خواهد شد.

مثال: LOOKUP(F11,A1:A100,B1:B100)، مقدار موجود در F11 را در محدوده A1:A100 جستجو کرده و نتیجه را از B1:B100 استخراج می‌کند.

### تابع MATCH

گرامر: MATCH(lookup_value, lookup_array, match_type)

شرح: این تابع بسیار پرکاربرد است. با استفاده از آن می‌توانید شماره ردیف مقدار lookup_value را در محدوده lookup_array بیابید. پس از آن می‌توانید از آن شماره ردیف برای استخراج مقدارهایی که مایل هستید استفاده کنید. امتیاز این تابع نسبت به LOOKUP و توابع مشابه آن در ورودی اختیاری match_type است، که با استفاده از آن می‌توانید تعیین کنید که فقط مطابقت دقیق مقدار جستجو را در محدوده جستجو در نظر دارید، یا در صورت موجود نبودن مقدار دقیق، مقداری تقریبی را نیز خواهید پذیرفت.

مثال: MATCH(5.21,A1:A100,0)، مقدار ۵,۲۱ را در محدوده A1:A100 به صورت غیر تقریبی جستجو می‌کند.

### تابع OFFSET

گرامر: OFFSET(reference, rows, cols, height, width)

شرح: زیرمجموعه‌ای از محدوده ورودی را نتیجه می‌دهد. ورودی reference محدوده ورودی را مشخص می‌کند. ورودی‌های rows و cols، تعداد سطرها و ستون‌هایی که از بالا و سمت چپ (در صورتی که کاربرگ از راست به چپ باشد، از سمت راست) محدوده ورودی حذف خواهند شد را مشخص می‌کند. به این ترتیب، باقیمانده محدوده ورودی به صورت محدوده خروجی نتیجه خواهد شد. اگر مایل نیستید که کل باقیمانده محدوده ورودی نتیجه شود، می‌توانید تعداد سطر و ستون محدوده خروجی را با استفاده از ورودی‌های اختیاری height و width مشخص کنید. اگر محدوده خروجی در یک یا دو بعد خارج از محدوده ورودی قرار داشته باشد مشکلی به وجود نخواهد آمد. به این ترتیب می‌توانید به جای مشخص کردن محدوده ورودی، فقط سلول بالا و سمت چپ (در کاربرگ‌های از راست به چپ، سلول سمت راست) محدوده ورودی را به تابع بدهید.

مثال: OFFSET(A1:Z100, 2,3)، محدوده D2:Z100 را نتیجه می‌دهد.

OFFSET(A1:Z100,2,3,2,2)، محدوده D2:E3 را نتیجه می‌دهد.

### تابع ROW

گرامر: ROW(reference)

شرح: شماره ردیف سطر محدوده ورودی را نشان می‌دهد. ورودی اختیاری است و اگر آن را مشخص نکنید شماره ردیف سطری که فرمول در آن قرار دارد نتیجه خواهد شد.

مثال: ROW(B5)=5

### تابع ROWS

گرامر: ROWS(reference)

شرح: تعداد سطرهای موجود در محدوده ورودی را نتیجه می‌دهد.

مثال: ROWS(A1:Z5)=5

### تابع RTD

گرامر: RTD(prog_id, server, topic1, topic2,…)

شرح: مقدارهایی را از نرم‌افزار دیگری که COM automation را پشتیبانی می‌کند، دریافت می‌کند. ورودی prog_id، شناسه برنامه ثبت شده را تعیین می‌کند. اگر نرم‌افزار مورد نظر به جای کامپیوتر محلی در سرور اجرا شده باشد، باید به ورودی اختیاری server مقدار بدهید. ورودی‌های اختیاری topic برای مشخص کردن نوع اطلاعاتی که قرار است دریافت شود به کار می‌روند.

### تابع TRANSPOSE

نام: ترانهاده (Transpose)

گرامر: TRANSPOSE(array)

شرح: ترانهاده ماتریس را نتیجه می‌دهد؛ به عبارت دیگر، جای سطرها و ستون‌های ماتریس را عوض می‌کند. یکی از کاربردهای این تابع، تبدیل کردن مقدارهای موجود در یک ردیف به یک ستون، یا برعکس است.

### تابع VLOOKUP

گرامر: VLOOKUP(lookup_value, table_array, col_index_num, tange_lookup)

شرح: این تابع دقیقا مانند HLOOKUP عمل می‌کند، با این تفاوت که به جای ردیف‌ها با ستون‌ها سر و

کار دارد.

## توابع مربوط به تاریخ و زمان

در این قسمت، توابعی که به تاریخ و زمان مربوط می‌شوند توضیح داده خواهند شد. توجه داشته باشید که سیستم نگارش تاریخ (سال/ماه/روز، سال/روز/ماه، ...)، تابع تنظیم‌های کنترل پنل ویندوز است.

اریخ و زمان در اکسل به صورت شماره سریال ذخیره می‌شوند. این شماره سریال قابل تبدیل به سال، ماه، روز، ساعت، دقیقه و ثانیه است.

### تابع DATE

گرامر: DATE(year, month, day)

شرح: این تابع سال، ماه، و روز را دریافت می‌کند و شماره سریال تاریخ متناظر با آن را نتیجه می‌دهد.

مثال: DATE(2008,1,1)=39448

### تابع DATEVALUE

گرامر: DATEVALUE(date_text)

شرح: این تابع تاریخی را با قالب متن دریافت می‌کند و شماره سریال آن را نتیجه می‌دهد.

مثال: DATEVALUE(“2008/1/1”)=39448

### تابع DAY

گرامر: DAY(serial_number)

شرح: تابع DAY شماره سریال تاریخ را دریافت می‌کند و روز متناظر با آن (از ۱ تا ۳۱) را نتیجه می‌دهد.

مثال: DAY(39448)=1

### تابع DAYS360

گرامر: DAYS360(start_date, end_date, method)

شرح: این تابع، اختلاف بین start_date و end_date را بر حسب روز نشان می‌دهد. تعداد روزهای محاسبه شده بر حسب سال ۳۶۰ روزه (۱۲ ماه ۳۰ روزه) است که در برخی محاسبات مالی به کار

می‌رود. ورودی اختیاری method مشخص می‌کند که تابع برای محاسبه مقدار از روش آمریکایی استفاده کند یا از روش اروپایی.

مثال: DAYS360("2008/1/30","2008/1/2")

### تابع EDATE

گرامر: EDATE(start_date, months)

شرح: شماره سریال تاریخی که به تعداد ماه‌های وارد شده در ورودی months بعد از start_date قرار دارد را نتیجه می‌دهد. مقدارهای منفی، ماه‌های قبل از start_date را نتیجه می‌دهند.

مثال: EDATE("1/1/2008",5)

### تابع EOMONTH

گرامر: EOMONTH(start_date, months)

شرح: عملکرد این تابع مانند EDATES است. با این تفاوت که بعد از محاسبه تاریخ، شماره سریال آخرین روز از ماه آن تاریخ را نتیجه می‌دهد.

مثال: EOMONTH("1/1/2008",5)

### تابع HOUR

گرامر: HOUR(serial_number)

شرح: ساعت متناظر با شماره سریال وارد شده را نتیجه می‌دهد. این مقدار بین ۰ و ۲۳ (یازده شب) است.

### تابع Minute

گرامر: MINUTE(serial_number)

شرح: دقیقه متناظر با شماره سریال وارد شده را نشان می‌دهد. این مقدار بین صفر و ۵۹ است.

### تابع MONTH

گرامر: MONTH(serial_number)

شرح: این تابع ماه متناظر با شماره سریال را نتیجه می‌دهد. این مقدار بین ۱ و ۱۲ است.

### تابع NETWORKDAYS

گرامر: NETWORKDAYS(start_date, end_date, holidays)

شرح: تعداد روزهای کاری بین start_date و end_date را مشخص می‌کند. برای این محاسبه، تعطیلات آخر هفته و تعطیلاتی که از طریق ورودی اختیاری holidays مشخص می‌شوند، از روزهای تقویمی کم خواهند شد. ورودی holidays مجموعه‌ای از تاریخ‌ها است که می‌تواند به صورت محدوده‌ای از سلول‌های حاوی آن‌ها، یا به صورت مجموعه‌ای دستی، وارد شود. بهتر است برای وارد کردن تاریخ‌های شروع و پایان، از خروجی توابعی مانند DATE استفاده کنید.

مثال: NETWORKDAYS(DATE(2007,5,4),DATE(2008,8,3))

### تابع NOW

گرامر: NOW()

شرح: این تابع شماره سریال تاریخ و زمان جاری را نتیجه می‌دهد. اگر سلول به صورت General یا Date قالب‌بندی شده باشد شماره سریال به صورت تاریخ و زمان نمایش داده خواهد شد.

### تابع SECOND

گرامر: SECOND(serial_number)

شرح: تعداد ثانیه متناظر با شماره سریال را نتیجه می‌دهد. این مقدار بین صفر و ۵۹ است.

### تابع TIME

گرامر: TIME(hour, minute, second)

شرح: شماره سریال زمانی که با استفاده از ساعت، دقیقه، و ثانیه مشخص شده است را نتیجه می‌دهد.

مثال: TIME(10,30,0)

### تابع TIMEVALUE

گرامر: TIMEVALUE(time_text)

شرح: زمانی که به صورت متن وارد شده باشد را به شماره سریال تبدیل می‌کند.

مثال: TIMEVALUE(“10:30”)

### تابع TODAY

گرامر: TODAY()

شرح: مانند NOW عمل می‌کند، با این تفاوت که فقط تاریخ روز را نتیجه می‌دهد.

مثال: TODAY()

### تابع WEEKDAY

گرامر: WEEKDAY(serial_number, return_type)

شرح: روز هفته متناظر با شماره سریال را با قالب مشخص شده در ورودی اختیاری return_type نتیجه می‌دهد. گزینه‌های موجود برای return_type از این قرار است:

- ۱ (پیش‌فرض) – نتیجه از ۱ تا ۷، نشان‌دهنده یکشنبه تا شنبه
- ۲ – نتیجه از ۱ تا ۷، نشان‌دهنده دوشنبه تا یکشنبه
- ۳- نتیجه از صفر تا ۶، نشان‌دهنده دوشنبه تا یکشنبه

### تابع WEEKNUM

گرامر: WEEKNUM(serial_num, return_type)

شرح: شماره هفته متناظر با WEEKNUM را نسبت به کل سال نشان می‌دهد. ورودی اختیاری return_type مشخص می‌کند که هفته با یکشنبه شروع می‌شود یا دوشنبه.

### تابع WORKDAY

گرامر: WORKDAY(start_date, days, holidays)

شرح: تاریخی که به تعداد روزهای کاری مشخص شده در ورودی days بعد از start_date قرار دارد را مشخص می‌کند. ورودی اختیاری holidays برای مشخص کردن تعطیلی‌هایی به جز تعطیلی‌های آخر هفته است. برای وارد کردن آن‌ها می‌توانید از مجموعه‌ای از سلول‌ها یا مجموعه‌ای دستی استفاده کنید.

### تابع YEAR

گرامر: YEAR(serial_number)

شرح: سال متناظر با شماره سریال وارد شده را نتیجه می‌دهد.

### تابع YEARFRAC

گرامر: YEARFRAC(start_date, end_date, basis)

شرح: تعداد سالی که بین start_date و end_date وجود دارد را مشخص می‌کند. برای این کار سیستم‌های مختلفی وجود دارد که اگر مایل به استفاده از یکی از سیستم‌های غیر پیش‌فرض باشید، باید آن را با استفاده از ورودی basis مشخص کنید.

## توابع اطلاعاتی

توابعی که در ادامه معرفی می‌شوند، اطلاعاتی در مورد خانه‌های اکسل ارائه می‌کنند.

### تابع CELL

گرامر: CELL(info_type, reference)

شرح: این تابع اطلاعات مختلفی در مورد سلول‌ها ارائه می‌کند. آدرس سلول در ورودی اختیاری reference مشخص می‌شود. اگر این ورودی مقدار نداشته باشد، اطلاعات سلولی که فرمول در آن قرار دارد نتیجه می‌شود. نوع اطلاعات مورد نیاز در info_type مشخص شده و گزینه‌های موجود از این قرارند:

- address – آدرس سلول بالا و سمت چپ محدوده
- col – شماره ستون
- color – رنگی بودن مقدارهای منفی عدد، که در Format Cells| Number مشخص می‌شود
- contents – محتوای سلول یا مقدار خروجی فرمول آن
- coord – آدرس اولین خانه محدوده همراه با $.
- filename – مسیر و نام فایل
- format – نوع قالب‌بندی نمایش سلول، که در Format Cells| Number مشخص می‌شود
- parentheses – استفاده از پرانتز برای نمایش مقدارهای مثبت (قالب‌بندی نمایش)

- prefix – وجود پیشوند برای نمایش اعداد (قالب‌بندی نمایش)
- protect – فعال بودن خصوصیت Protected سلول که در صورت قفل شدن کاربرگ از سلول محافظت می‌کند
- row – شماره ردیف سلول یا اولین سلول محدوده
- type – نوع محتویات سلول، شامل خالی (خروجی b)، متن (خروجی l) و غیر از آن (خروجی v)
- width – پهنای سلول

متن گزینه‌ها را باید داخل گیومه قرار دهید. البته اگر برای انتخاب گزینه از کادر راهنما کمک بگیرید، این کار به طور خودکار انجام خواهد شد.

### تابع ERROR.TYPE

گرامر: ERROR.TYPE(error_val)

شرح: می‌توانید به عنوان ورودی سلولی را معرفی کنید. در این حالت، شماره خطایی که در آن سلول وجود داشته باشد به قرار زیر اعلام خواهد شد:

۱- #NULL!

۲- #DIV/0!

۳- #VALUE!

۴- #REF!

۵- #NAME?

۶- #NUM!

۷- #N/A

اگر خطایی وجود نداشته باشد، به جای شماره، مقدار خطای #N/A نتیجه خواهد شد.

### تابع INFO

گرامر: INFO(type_text)

شرح: اطلاعات مختلفی که از طریق type_text مشخص شده است را نتیجه می‌دهد. گزینه‌های موجود از این قرارند:

- directory - مسیر فایل
- numfile – تعداد کاربرگ‌های فعال موجود در فایل‌های باز شده
- origin – آدرس سلول بالا و سمت چپ (در کاربرگ‌های از راست به چپ، سلول سمت راست) محدوده‌ای از کاربرگ که در حال حاضر توسط کاربر دیده می‌شود
- osversion – نگارش سیستم عامل
- recalc – خودکار یا غیر خودکار بودن محاسبات اکسل
- release – نگارش اکسل
- system – تحت ویندوز بودن یا تحت مکینتاش بودن سیستم

### تابع TYPE

گرامر: TYPE(value)

شرح: نوع محتوا را نشان می‌دهد. خروجی‌های تابع از این قرارند:

۱ - عدد

۲- متن

۴- بولی

۱۶ – خطا

۶۴ - آرایه

## توابع آماری عمومی

توابع آماری نه تنها در کارهای آماری، که در بسیاری از فرمول‌های معمولی نیز به کار می‌روند. این توابع در ادامه معرفی خواهند شد. سایر توابع آماری که خاص کارهای آماری هستند، در قسمت بعد قرار دارند.

### تابع AVEDEV

گرامر: AVEDEV(number1, number2,...)

شرح: این تابع بین یک تا ۲۵۵ ورودی عددی می‌پذیرد و خروجی را بر اساس فرمول زیر محاسبه

می‌کند:

$$\frac{1}{n}\sum(x-\overline{x})$$

### تابع AVERAGE

گرامر: AVERAGE(number1, number2,…)

شرح: بین ۱ تا ۲۵۵ ورودی دریافت کرده، میانگین آن‌ها را نتیجه می‌دهد. به عنوان ورودی می‌توانید محدوده‌ای از اعداد را نیز معرفی کنید.

### تابع AVERAGEA

گرامر: AVERAGEA(number1, number2, …)

شرح: مانند AVERAGE است، با این تفاوت که علاوه بر اعداد، مقدارهای بولی و متن نیز در محاسبه منظور می‌شوند. مقدار بولی TRUE برابر ۱ و FALSE برابر صفر در نظر گرفته می‌شود. متن نیز برابر صفر است.

### تابع AVERAGEIF

گرامر: AVERAGEIF(range, criteria, average_range)

شرح: این تابع میانگین‌گیری را به طور مشروط انجام می‌دهد. برای این کار، محدوده شرط (range) با شرطی که در ورودی criteria مشخص شده است، سنجیده می‌شود. پس از آن مقدارهایی که مطابق شرط باشند میانگین گیری خواهند شد. اگر مایل باشید می‌توانید محدوده شرط و محدوده میانگین گیری را با استفاده از ورودی اختیاری average_range جدا کنید. در این حالت، به جای استفاده از مقدارهای انتخاب شده در محدوده شرط، از مقدارهای متناظر با آن‌ها که در محدوده میانگین‌گیری هستند برای محاسبه نتیجه استفاده خواهد شد.

مثال: (AVERAGEIF(A1:A100,">0"، تنها مقدارهای بزرگ‌تر از صفر محدوده A1:A100 را میانگین‌گیری می‌کند.

(AVERAGEIF(A1:A100,"OK",B1:B100، هرکدام از سلول‌های B1 تا B100 که در سلول متناظر آن‌ها در ستون A مقدار OK نوشته شده باشد، در محاسبه میانگین به کار خواهند رفت.

### تابع AVERAGEIFS

گرامر: AVERAGEIFS(average_range, criteria_range1, criteria1, criteria_range2,

criteria2,…)

شرح: این تابع مانند AVERAGEIF است، با این تفاوت که می‌تواند بیش از یک شرط داشته باشد. شرط و محدوده شرط اول ورودی‌هایی اجباری هستند و بعد از آن‌ها می‌توانید تا ۱۲۶ شرط و محدوده شرط دیگر نیز وارد کنید.

مثال: AVERAGEIFS(B1:B100,A1:A100,"OK",B1:B100,">0")، فقط سلول‌هایی در محدوده B1:B100 در میانگین‌گیری منظور می‌شوند که مقداری بزرگ‌تر از صفر داشته باشند و در خانه مقابل آن‌ها در ستون A، مقدار OK نوشته شده باشد.

### تابع COUNT

گرامر: COUNT(value1, value2,…)

شرح: تعداد ورودی‌ها را مشخص می‌کند. در این محاسبه، خانه‌های خالی، مقدارهای خطا، متن‌هایی که قابل تبدیل به عدد نباشند، و مقدارهای بولی که مستقیما به طور دستی در خانه وارد نشده باشند، در شمارش منظور نخواهند شد.

### تابع COUNTA

گرامر: COUNTA(value1, value2,…)

شرح: مانند COUNT است، با این تفاوت که فقط خانه‌های خالی را نمی‌شمارد.

### تابع COUNTBLANK

گرامر: COUNTBLANK(range)

شرح: برعکس تابع COUNTA، فقط خانه‌های خالی را می‌شمارد.

### تابع COUNTIF

گرامر: COUNTIF(range, criteria)

شرح: تعداد خانه‌هایی از محدوده مشخص شده که مطابق شرط باشند را می‌شمارد.

مثال: COUNTIF(A1:A100,">0")، تعداد خانه‌هایی در محدوده A1:A100 که بزرگ‌تر از صفر باشند را می‌شمارد.

### تابع COUNTIFS

گرامر: COUNTIFS(range1, criteria1, range2, criteria2,…)

شرح: این تابع مانند COUNTIF است، با این تفاوت که بیش از یک شرط را می‌پذیرد. با توجه به این‌که محدوده‌های شرط یکسان نیستند، یک خانه فقط زمانی شمرده می‌شود که تمامی شرط‌های تعریف شده برای آن برقرار باشند. می‌توانید برای تعریف شرط از حروف جانشین، یعنی ? (به جای یک حرف) و * (به جای صفر، یک یا چند حرف) نیز استفاده کنید.

مثال: COUNTIFS(A1:A100,”>0”,A1:A100,”<100”)، تعداد خانه‌هایی در محدوده A1:A100 که بزرگتر از صفر و کوچکتر از ۱۰۰ باشند را می‌شمارد.

### تابع FORCAST

گرامر: FORCAST(x, known_ys, known_xs)

شرح: برای xها و yهای مشخصی که با ورودی‌های دوم و سوم تعیین شده‌اند، رگرسیون خطی تعیین کرده و بر آن اساس y متناظر با x ورودی را محاسبه می‌کند. از این تابع برای درون‌یابی و برون‌یابی خطی استفاده می‌شود. برای ورودی‌های دوم و سوم از آرایه یا محدوده‌ای از خانه‌ها استفاده می‌شود.

### تابع GEOMEAN

گرامر: GEOMEAN(number1, number2,…)

شرح: میانگین هندسی ورودی‌ها را محاسبه می‌کند. این میانگین اینگونه محاسبه می‌شود:

$$\sqrt[n]{x1.x2.x3...xn}$$

### تابع LARGE

گرامر: LARGE(array,k)

شرح: عددی که در محدوده array از نظر بزرگی در رتبه k باشد را نتیجه می‌دهد. اگر k برابر یک باشد، مقدار ماکزیمم نتیجه خواهد شد.

### تابع MAX

گرامر: MAX(number1, number2,..)

شرح: ماکزیمم مقدارهای ورودی را نتیجه می‌دهد.

### تابع MAXA

گرامر: MAXA(value1, value2,...)

شرح: مانند تابع MAX است، با این تفاوت که مقدارهای بولی و مقدارهای متنی قابل تبدیل به عدد نیز محاسبه می‌شوند.

### تابع MEDIAN

گرامر: MEDIAN(number1, number2,...)

شرح: میانه اعداد ورودی، یعنی عددی که نیمی از اعداد کوچکتر از آن و نیمی بزرگتر از آن باشند را نتیجه می‌دهد.

### تابع MIN

گرامر: MIN(number1, number2,...)

شرح: مینیمم اعداد ورودی را محاسبه می‌کند.

### تابع MINA

گرامر: MINA(value1, value2,...)

شرح: مانند MIN است، با این تفاوت که علاوه بر اعداد، مقدارهای بولی و مقدارهای متنی قابل تبدیل به عدد نیز در محاسبه منظور می‌شوند.

### تابع MODE

گرامر: MODE(number1, number2,...)

شرح: مُد اعداد ورودی را نتیجه می‌دهد. مُد عددی است که بیش از همه تکرار شده باشد.

### تابع RANK

گرامر: RANK(number, ref, order)

شرح: رتبه عدد را در لیست نتیجه می‌دهد. اگر ورودی اختیاری order مقدار صفر داشته یا وارد نشده

باشد، بزرگ بودن معیار سنجش خواهد بود و در غیر این صورت، کوچک بودن.

### تابع SMALL

گرامر: SMALL(array,k)

شرح: عددی از محدوده مشخص شده که از نظر کوچک بودن در رتبه K قرار داشته باشد را نتیجه می‌دهد. اگر k برابر با یک باشد، مقدار مینیمم نتیجه خواهد شد.

## توابع آماری خاص

در این قسمت توابع آماری خاص، که تنها برای کاربرانی که نیازهای آماری دارند کاربردی است، معرفی خواهند شد. این توابع بسیار خلاصه معرفی می‌شوند، چون آگاهی به کاربرد آن‌ها نیاز به اطلاعات آماری دارد.

- تابع BETADIST – احتمال توزیع بتا را نتیجه می‌دهد.
- تابع BETAINV – عکس توزیع بتا را محاسبه می‌کند.
- BINOMDIST – احتمال توزیع دوجمله‌ای (binominal) را محاسبه می‌کند.
- CHIDIST – احتمال توزیع chi-squared را نتیجه می‌دهد.
- CHIINV – عکس تابع توزیع chi-squared است.
- CHITEST – کنترل عدم وابستگی مبتنی بر chi-squared را محاسبه می‌کند.
- CONFIDENCE – مقدار میانگین فاصلهٔ اطمینان جامعه آماری را نتیجه می‌دهد.
- CORREL – مقدار همبستگی را نتیجه می‌دهد.
- COVAR – کو-واریانس را محاسبه می‌کند.
- CRITBINOM – کوچکترین مقداری که توزیع تجمعی دوجمله‌ای کوچکتر مساوی آن باشد را نتیجه می‌دهد.
- DEVSQ – جمع مربع انحراف را محاسبه می‌کند.
- EXPONDIST – برای محاسبه توزیع نمایی به کار می‌رود.
- FDIST – احتمال توزیع F را محاسبه می‌کند.
- FINV – عکس تابع FDIST است.

- FISHER- تبدیل فیشر را محاسبه می‌کند.
- FISHERINV – عکس تابع FISHER است.
- FREQUENCY – چگونگی توزیع را نتیجه می‌دهد.
- FTEST – نتیجه آزمایش F را محاسبه می‌کند.
- GAMMADIST – برای محاسبه توزیع گاما به کار می‌رود.
- GAMMAINV – عکس تابع GAMMADIST است.
- GAMMALN – لگاریتم طبیعی تابع گاما را نتیجه می‌دهد.
- GROWTH – مقدارهای نتیجه شده از رگرسیون نمایی را به دست می‌آورد.
- HARMEAN – میانگین هارمونیک را محاسبه می‌کند.
- HYPGEOMDIST – توزیع فوق هندسی (Hyper Geometric) را محاسبه می‌کند.
- INTERCEPT – محل برخورد رگرسیون خطی نقاط داده شده با محور عمودی را نتیجه می‌دهد.
- KURT – مقدار کشیدگی (kurtosis) یک مجموعه داده را نتیجه می‌دهد.
- LINEST – پارامترهای رگرسیون خطی را نتیجه می‌دهد.
- LOGEST – پارامترهای رگرسیون نمایی را نتیجه می‌دهد.
- LOGINV – عکس توزیع لگاریتمی نرمال را محاسبه می‌کند.
- LOGNORMDIST – توزیع نرمال‌شده لگاریتمی را محاسبه می‌کند.
- NEGBINOMDIST – توزیع دوجمله‌ای منفی را محاسبه می‌کند.
- NORMDIST – توزیع نرمال تجمعی را محاسبه می‌کند.
- NORMINV – عکس NORMDIST است.
- NORMSDIST – توزیع نرمال استاندارد را محاسبه می‌کند.
- NORMSINV – عکس NORMSDIST است.
- PEARSON – مقدار تابع پیرسون را محاسبه می‌کند.
- PERMUT – تعداد جایگشت‌ها را محاسبه می‌کند.

- POISSON – برای توزیع Poisson به کار می‌رود.
- QUARTILE – مقدار Quartile (یک چهارم درصد) داده‌ها را محاسبه می‌کند.
- RSQ – مجذور تابع پیرسون را نتیجه می‌دهد.
- SKEW – مقدار چولگی (skewness) توزیع را نتیجه می‌دهد.
- SLOPE – شیب رگرسیون خطی را محاسبه می‌کند.
- STANDARDIZE – مقدارها را نرمال می‌کند.
- STDEV – انحراف معیار را محاسبه می‌کند.
- STDEVA – مانند STDEV است، با این تفاوت که مقدارهای بولی و مقدارهای متنی متناظر با عدد نیز منظور می‌شوند.
- STDEVP – انحراف معیار را بر اساس کل جامعه آماری محاسبه می‌کند.
- STDEVPA - مانند STDEVP است، با این تفاوت که مقدارهای بولی و مقدارهای متنی متناظر با عدد نیز منظور می‌شوند.
- STEYX- خطای استاندارد Yهای پیش‌بینی شده بر اساس Xهای رگرسیون را محاسبه می‌کند.
- TDIST – توزیع student-t را محاسبه می‌کند.
- TINV – عکس تابع TDIST است.
- TREND – مقدارهای رگرسیون خطی را نتیجه می‌دهد.
- TRIMMEAN – میانگین داخلی مقدارها را نتیجه می‌دهد.
- TTEST – احتمال مربوط به آزمایش studet-t را محاسبه می‌کند.
- VAR – واریانس اعداد را نتیجه می‌دهد.
- VARA – مانند VAR است، با این تفاوت که مقدارهای بولی و مقدارهای متنی متناظر با اعداد نیز در محاسبه منظور می‌شوند.
- VARP – واریانس را بر اساس کل جامعه آماری محاسبه می‌کند.
- VARPA – مانند VARP است، با این تفاوت که مقدارهای بولی و مقدارهای متنی متناظر با اعداد نیز در محاسبه منظور می‌شوند.

- WEIBULL – توزیع weibull را محاسبه می‌کند.
- ZTEST – آزمایش z را محاسبه می‌کند.

## توابع مهندسی

این قسمت، توابع اصطلاحا مهندسی اکسل را به طور خلاصه معرفی می‌کند.

- تابع BESSELI – تابع Bessel اصلاح شده، In(x).
- تابع BESSELJ – تابع Bessel، Jn(x).
- تابع BESSELK – تابع Bessel اصلاح شده، Kn(x).
- تابع BESSELY – تابع Bessel، Yn(x).
- تابع BIN2DEC – عدد مبنای دو را به مبنای ده تبدیل می‌کند.
- تابع BIN2HEX – عدد مبنای دو را به مبنای شانزده تبدیل می‌کند.
- تابع BIN2OCT – عدد مبنای دو را به مبنای هشت تبدیل می‌کند.
- تابع COMPLEX – دو جزء حقیقی و موهومی را دریافت کرده، با استفاده از آن‌ها یک عدد مختلط می‌سازد.
- تابع CONVERT – عددی بر حسب واحدی خاص (کیلوگرم، متر، ...) را به واحدی دیگر تبدیل می‌کند.
- تابع DEC2BIN – عدد مبنای ده را به مبنای دو تبدیل می‌کند.
- تابع DEC2HEX – عدد مبنای ده را به مبنای شانزده تبدیل می‌کند.
- تابع DEC2OCT – عدد مبنای ده را به مبنای هشت تبدیل می‌کند.
- تابع DELTA – برابری دو مقدار ورودی را نتیجه می‌دهد.
- تابع ERF – تابع خطا را محاسبه می‌کند.
- تابع ERFC – تابع خطای مکمل را محاسبه می‌کند.
- تابع GESTEP – بزرگ‌تر بودن عدد از حاشیه مشخص شده را کنترل می‌کند.
- تابع HEX2BIN – عدد مبنای شانزده را به مبنای دو تبدیل می‌کند.

- تابع HEX2DEC – عدد مبنای شانزده را به مبنای ده تبدیل می‌کند.
- تابع HEX2OCT – عدد مبنای شانزده را به مبنای هشت تبدیل می‌کند.
- تابع IMABS – قدر مطلق عدد مختلط را نتیجه می‌دهد.
- تابع IMAGINARY – جزء موهومی عدد مختلط را نتیجه می‌دهد.
- تابع IMARGUMENT – زاویه تتای عدد مختلط را بر حسب رادیان نتیجه می‌دهد.
- تابع IMCONJUGATE – به ازای عدد مختلط x+iy، مقدار x-iy را نتیجه می‌دهد.
- تابع IMCOS – کسینوس عدد مختلط را نتیجه می‌دهد.
- تابع IMDIV – خارج قسمت دو عدد مختلط را نتیجه می‌دهد.
- تابع IMEXP – عدد نپر را به توان عدد مختلط ورودی می‌رساند.
- تابع IMLN – لگاریتم طبیعی عدد مختلط را محاسبه می‌کند.
- تابع IMLOG10 – لگاریتم مبنای ده عدد مختلط را محاسبه می‌کند.
- تابع IMLOG2 – لگاریتم مبنای دو عدد مختلط را محاسبه می‌کند.
- تابع IMPOWER – عدد مختلط را به توان مشخص شده می‌رساند.
- تابع IMPRODUCT – اعداد مختلط را در هم ضرب می‌کند.
- تابع IMREAL – جزء حقیقی عدد مختلط را نتیجه می‌دهد.
- تابع IMSIN – سینوس عدد مختلط را محاسبه می‌کند.
- تابع IMSQRT – جذر عدد مختلف را محاسبه می‌کند.
- تابع IMSUM – اعداد مختلط را با هم جمع می‌کند.
- تابع OCT2BIN – عدد مبنای هشت را به مبنای دو تبدیل می‌کند.
- تابع OCT2DEC – عدد مبنای هشت را به مبنای ده تبدیل می‌کند.
- تابع OCT2HEX- عدد مبنای هشت را به مبنای شانزده تبدیل می‌کند.

## توابع بانک‌های اطلاعاتی

بانک‌های اطلاعاتی اکسل در این کتاب بررسی نمی‌شوند. برای کار با این بانک‌های اطلاعاتی، توابعی وجود دارد که در این قسمت به طور مختصر معرفی می‌شوند. هرکدام از این توابع، یک بانک اطلاعاتی را به عنوان ورودی دریافت می‌کنند و عملیات خاصی را روی یک یا چند فیلد آن انجام می‌دهند. برای این کار نیز معمولا شرطی وجود دارد که در صورت برقرار بودن آن عملیات در فیلد مشخص شده انجام می‌شوند.

- تابع DAVERAGE – میانگین
- تابع DCOUNT – شمارش مقدارهای عددی
- تابع DCOUNTA – شمارش مقدارهای عددی، مقدارهای بولی، و متن‌های قابل تبدیل به عدد
- تابع DGET- استخراج یک رکورد از بانک
- تابع DMAX – ماکزیمم
- تابع DMIN – مینیمم
- تابع DPRODUCT – حاصلضرب
- تابع DSTDEV – انحراف معیار بر مبنای جامعه آماری.
- تابع DSTDEVP – انحراف معیار بر مبنای کل مقادیر
- تابع DSUM – مجموع
- تابع DVAR – واریانس بر مبنای جامعه آماری
- تابع DVARP – واریانس بر مبنای کل مقادیر